

Ementário

Insper Instituto de Ensino e Pesquisa

Currículo: 201561

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA

Disciplina: ACIONAMENTOS ELÉTRICOS

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 61

Ementa:

Conceitos fundamentais de circuitos elétricos. Regime permanente senoidal. Diodos e transistores. Amplificadores operacionais. Capacitores. Circuitos de primeira ordem. Filtros passa-baixa e passa-alta. Circuitos de segunda ordem. Modulação por largura de pulso. Motor de corrente contínua com escovas.

Objetivos:

Ao final deste curso, o aluno será capaz de:

1. Modelar matematicamente circuitos elétricos de primeira e segunda ordem;
2. Analisar diagramas de circuitos elétricos;
3. Simular circuitos elétricos;
4. Projetar um circuito elétrico para o acionamento de cargas de natureza variada utilizando a estratégia de modulação por largura de pulso (PWM);
5. Selecionar componentes a serem utilizados nos projetos valendo-se de datasheets e fontes de informação fornecidas pelos fabricantes.

Conteúdo Programático:

1. Variáveis elétricas, elementos de circuitos, Leis de Kirchhoff e associações;
2. Tensão eficaz e fasores;
3. Fasores e solução de circuitos com variáveis complexas;
4. Princípios de funcionamento de diodo e transistor;
5. Resposta natural de um circuito RC;
6. Modelo e comportamento do amplificador operacional;
7. Circuitos diferenciador, integrador e oscilador com amplificadores operacionais;
8. Resposta forçada de um circuito RC;
9. Diagrama de Bode de filtros passa-baixa/passa-alta;
10. Equacionamento e implementação do circuito RLC;
11. Modelo de um motor de corrente contínua com escovas;
12. Controle de potência de um motor DC por divisão de tensão e por modulação PWM;

Bibliografia Básica

Livros:

- ALEXANDER, Charles; SADIKU, Matthew. , **Fundamentos de Circuitos Elétricos**, 5ª ed., McGraw-Hill, 2013
- O'MALLEY, John, **Análise de Circuitos**, 2ª ed., Bookman, 2014
- ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise, **Curso de Circuitos Elétricos (volume 01)**, 2ª ed., Blucher, 2002

Bibliografia Complementar

Livros:

- HALPERN, Alvin, **3,000 Solved Problems in Physics**, 1ª ed., McGraw-Hill, 2011
- GIANCOLI, Douglas C., **Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics**, 4ª ed., Addison-Wesley, 2008
- JONNES, J., **Empires of light: Edison, Tesla, Westinghouse, and the race to electrify the world**, 1ª ed., Random House, 2004
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S., **Physics**, 2ª ed., Wiley, 2001
- TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene, **Physics For Scientists and Engineers**, 6ª ed., W. H. Freeman, 2007

Ementário

Inspere Instituto de Ensino e Pesquisa

Currículo: 201561

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA

Disciplina: BIOMECANICA

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 61

Ementa:

Homeostase e equilíbrio de sistemas. Lei dos gases perfeitos e mistura de um gás ideal. Introdução a Mecânica dos Fluidos. Respiração e metabolismo. Difusão. Transporte de oxigênio e gás carbônico no sangue. Equipamentos de suporte respiratório. Fisiologia cardíaca básica. Equipamentos de suporte circulatório. Fisiologia neuro-muscular. Bases fisiológicas da estimulação elétrica funcional (FES).

Objetivos:

O aluno após o curso deverá estar apto a:

1. Compreender os sistemas fisiológicos do corpo humano, referente às funções cardíaca, pulmonar, e contração muscular.
2. Descrever as características básicas e princípio de funcionamento dos equipamentos de suporte a vida, para a função cardíaca e pulmonar, e de estimulação neuro-muscular.
3. Aplicar os conceitos de mecânica dos fluidos no desenvolvimento de um pneumotacógrafo.

Conteúdo Programático:

1. Conceito de sistema e volume de controle.
2. Conceito de homeostase, regime permanente e equilíbrio.
3. Vazão mássica e vazão volumétrica.
4. Lei dos gases perfeitos.
5. Viscosidade. Número de Reynolds e escoamento laminar e turbulento para escoamento interno. Perfil de velocidade para um escoamento plenamente desenvolvido.
6. Lei de Hagen-Poiseuille: perda de carga distribuída e o fator de atrito. Pneumotacógrafo para medida do fluxo em ventiladores respiratórios com resposta linear.
7. Equação de Bernoulli: pneumotacógrafo para medida do fluxo em ventiladores pulmonares com resposta não linear.
8. Metabolismo. Respiração interna e externa. Volumes pulmonares. Ventilação pulmonar.
9. Mistura de um gás ideal: modelos de Amagat e Dalton.
10. Difusão
11. Transporte de Oxigênio e Gás Carbônico no sangue. Equações quantitativas.
12. Equipamentos de Suporte Respiratório: Ventilador Pulmonar - componentes pneumáticos
13. Equipamentos de Suporte Respiratório: Pulmão Artificial - componentes, materiais, biocompatibilidade. Circulação extracorpórea e ECMO (Extracorporeal Membrane Oxygenation).
14. Fisiologia cardíaca básica: Estrutura geral do sistema cardiovascular. Propriedades físicas e composição do sangue. Resistência vascular. Capacitância aórtica. Anatomia do coração. Ciclo cardíaco. Sistema cardiovascular como um sistema RC. Modelo multicompartmental do sistema circulatório.
15. Equipamentos de Suporte Circulatório: Trabalho cardíaco. Potência hidráulica. Bomba de deslocamento positivo e de pressão. Bomba cardíaca de diafragma. Bomba cardíaca axial. Bomba cardíaca centrífuga. Materiais. Biocompatibilidade.
16. Fisiologia Neuro-muscular: Potencial de membrana - Potencial de ação - contração do músculo esquelético - junção neuro-muscular.
17. Reabilitação Neuromuscular: bases fisiológicas da estimulação elétrica funcional (FES).

Bibliografia Básica

Livros:

WHITE, F. W., **Fluid Mechanics**, 7ª ed., McGraw-Hill Science, 2011

WEST, J. B., **Fisiologia Respiratória. Princípios Básicos**, 9ª ed., Artmed, 2013

SALTZMAN, W. M., **Biomedical Engineering: Bridging Medicine and Technology, Cambridge Texts in Biomedical Engineering**, 2ª ed., Cambridge University Press, 2015

Bibliografia Complementar

Livros:

MUNSON, B. R.; MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N, **Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos**, 1ª ed., LTC, 2012

ENDERLE J., BLANCHARD S. M. AND BRONZINO J., **Introduction to Biomedical Engineering (Second Edition)**, 2ª ed., ELSEVIER, 2005

ETHIER, C. R.; SIMMONS, C. A.; SALTZMAN, W. M.; CHIEN, S., **Introductory Biomechanics: From Cells to Organisms. Cambridge Texts in Biomedical Engineering**, 1ª ed., Cambridge University Press, 2014

INCROPERA, FRANK.P.; DEWITT, DAVID.P.; BERGMAN, T.L.; LAVINE, A.S., **Fundamentos de Transferência de Calor e Massa**, 6ª ed., LTC, 2008

CENGEL, Y. A.; BOLES, M. A., **Thermodynamics: An Engineering Approach**, 7ª ed., McGraw-Hill Science, 2010

Ementário**Inspere Instituto de Ensino e Pesquisa****Currículo:** 201561**Curso:** ENGENHARIA MECÂNICA**Disciplina:** CIÊNCIA DOS DADOS**Carga Horária Total:** 80**Período Letivo:** 2019 / 61**Ementa:**

Estatística descritiva uni e bidimensional, Tipos de variáveis, Medidas Resumo de Centralidade e Dispersão, Diagramas para visualização dos dados; Análise exploratória de dados; Abertura de bases de dados, pré-processamento, filtragem e cruzamento de bases de dados; Teoria da probabilidade; Modelos probabilísticos para variáveis aleatórias discretas e contínuas; Distribuições amostrais de média, proporção e variância; Intervalos de confiança para parâmetros de interesse; Inferência estatística paramétrica; Inferência não paramétrica baseada em reamostragem; Introdução à classificação; Regressão linear simples e múltipla.

Objetivos:

1. Elaborar análises exploratórias de dados (univariadas e multivariadas), utilizando ferramentas estatísticas e computacionais adequadas.
2. Selecionar informações de bancos de dados, tratá-los e prepará-los para processamento.
3. Especificar as distribuições de probabilidades adequadas para as variáveis quantitativas discretas e contínuas.
4. Conduzir testes inferenciais adequados que possam dar base à tomada de decisão.
5. Analisar relações entre as variáveis, utilizando ferramentas estatísticas inferenciais adequadas.

Conteúdo Programático:

1. Variáveis quantitativas e qualitativas.
2. Medidas resumo, centralidade e dispersão.
3. Diagramas e recursos gráficos.
4. Introdução ao ambiente de tratamento de dados.
5. Abertura de base de dados, tratamento de valores inválidos, filtragem e seleção.
6. Análise bidimensional.
7. Teoria da probabilidade.
8. Introdução à classificação.
9. Variáveis e distribuições discretas e contínuas.
10. Inferência estatística e por reamostragem.
11. Regressão linear simples e múltipla.

Bibliografia Básica**Livros:**

MONTGOMERY, D. , **Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros** , 6ª ed., LTC, 2016
MAGALHÃES, M. N.; DE LIMA, A. C. P. , **Noções de Probabilidade e Estatística**, 7ª ed., Edusp, 2013
GRUS, J, **Data Science do Zero: Primeiras Regras com Python**,^a ed., Alta Books, 2016

Bibliografia Complementar**Livros:**

DOWNEY, A.B., **Think Stats**, 1ª ed., O'Reilly Media, 2011
HAYTER, Anthony J, **Probability and Statistics for Engineers and Scientists**, 4ª ed., Duxbury Press, 2012
, ,^a ed., , 0
DEKKING, F. M.; KRAAIKAMP, C. , **A Modern Introduction to Probability and Statistics: Understanding Why and How.**,^a ed., Springer, 2010
SCHILLER, J.; SRINIVASAN, A.; SPIEGEL, M. , **Probability and Statistics**,^a ed., McGraw-Hill, 2011

Ementário**Inspere Instituto de Ensino e Pesquisa****Currículo:** 201561**Curso:** ENGENHARIA MECÂNICA**Disciplina:** CO-DESIGN DE APLICATIVOS**Carga Horária Total:** 80**Período Letivo:** 2019 / 61**Ementa:**

Empatia com usuários; conhecimento do contexto e as pessoas; design colaborativo; usabilidade e testes de usabilidade; acessibilidade; prototipação e iteração; métodos ágeis; habilidades interpessoais; processos de desenvolvimento de software; padrões para interface; definição e métodos de avaliação; componentes: gráficos e sons; a natureza da interação com o usuário e ambientes virtuais; interação humano-computador.

Objetivos:

1. Analisar usuários a partir de entrevistas e hipóteses.
2. Sintetizar questões de projeto a partir de análises de usuários.
3. Criar conceitos de aplicativo a partir de questões de projeto.
4. Aplicar ferramentas de design gráfico e tecnologias de front-end web em prototipação digital.
5. Avaliar protótipos digitais a partir de personas e cenários.

Conteúdo Programático:

1. Princípios básicos de design gráfico.
2. Princípios básicos de desenvolvimento front-end.
3. Entrevistas para empatia e imersão.
4. Processo de ideação.
5. Elaboração de personas e cenários.
6. Prototipação digital.
7. Teste de usabilidade.

Bibliografia Básica**Livros:**

BARNUM, Carol., **Usability Testing Essentials**, ^a ed., Morgan Kaufmann, 2010

UNGER, R.; CHANDLER, C., **O Guia para Projetar UX**, ^a ed., Alta Books, 2009

RIES, E., **A Startup Enxuta: Como os Empreendedores Atuais Utilizam a Inovação Contínua para Criar Empresas Extremamente Bem-sucedidas**, ^a ed., Leya, 2012

Bibliografia Complementar**Livros:**

NORMAN, Donald., **The Design of Everyday Things**, ^a ed., Basic Books, 2002

TULLIS, Thomas; ALBERT, William., **Measuring the User Experience: Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics**, 1^a ed., Morgan Kaufmann, 2008

GARRETT, Jesse, **The Elements of User Experience**, 2^a ed., Ed. New Riders, 2010

WEINSCHENK, Susan., **100 Things Every Designer Needs to Know About People**, ^a ed., New Riders, 2011

, , ^a ed., , 0

Ementário

Insper Instituto de Ensino e Pesquisa

Currículo: 201561

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA

Disciplina: COMPLEMENTOS DE FABRICAÇÃO

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 61

Ementa:

Complementos de fabricação com foco em processos de transformação mecânica a quente. Processos de junção mecânica: solda, brasagem e corte a arco elétrico. Práticas em laboratório: fundição, forjamento, metalografia e soldagem.

Objetivos:

Ao final do curso, o aluno será capaz de:

- Seleção de Processos de Fabricação (Foco em alta temperatura)

- Reconhecer os principais processos de fabricação a quente e as características que determinam sua aplicação em projetos de engenharia. Fundição, Forjamento e Soldagem.

- Conformação a quente e Solidificação de metais

- Estudar a teoria da conformação a quente, o processo metalúrgico da solidificação de metais e as propriedades físicas relacionadas ao processo.

- Soldagem e Técnicas Conexas

- Familiarizar os alunos com os processos de união de materiais e os fundamentos físicos, mecânicos e metalúrgicos da soldagem.

Relacionar as principais técnicas com práticas de laboratório e experimentos de caracterização para verificação da qualidade.

Conteúdo Programático:

Introdução à soldagem, forjamento e fundição.

Forjamento e teoria da conformação a quente.

Tecnologias de fundição: modelos, moldes, areias de fundição e tipos de fornos;

Defeitos em peças fundidas; fluxo de metal líquido.

Soldagem: metais de adição; principais processos e equipamentos de soldagem.

Introdução à Física do Arco Elétrico e Fontes de Potência para a Soldagem.

Processos de corte a arco elétrico - Corte a plasma.

Metalurgia Geral da Soldagem, preparação de peças e insumos para soldagem

Caracterização de juntas soldadas, ensaios metalográficos e práticas em Laboratório.

Bibliografia Básica

Livros:

GROOVER, M. G., **Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems**, 5ª ed., Wiley, 2013

KALPAKJIAN, Serop; SCHMID, Steven R. , **Manufacturing engineering and technology**, 7ª ed., Pearson, 2014

WAINER, Emilio. , **Soldagem. Processos e Metalurgia**, a ed., Edgard Blucher, 2000

Bibliografia Complementar

Livros:

Black,J. T. / Kohser, Ronald A., **Degarmos Materials And Processes In Manufacturing**, 12ª ed., Wiley, 2017

Lima Baldam,Roquemar, **Fundição - Processos e Tecnologias Correlatas**, 1ª ed., Erica, 2013

TUTTLE, R., **Foundry Engineering: The Metallurgy and Design of Castings**, a ed., CreateSpace Independent Publishing, 2012

HOSFORD, W. F.; CADDELL, R. M., **Metal Forming: Mechanics and Metallurgy**, 4ª ed., Cambridge University Press, 2004

JENNEY, C. L.; O'BRIEN ANNETTE (Ed.), **Welding Handbook: Welding Science and Technology Vol I** , 9ª ed., American Welding Society, 2002

Ementário**Inspere Instituto de Ensino e Pesquisa****Currículo:** 201561**Curso:** ENGENHARIA MECÂNICA**Disciplina:** DESCONSTRUINDO A MATÉRIA**Carga Horária Total:** 80**Período Letivo:** 2019 / 61**Ementa:**

Técnicas de caracterização em laboratório e termos técnicos da área de engenharia de materiais. Correlação entre composição química e microestrutura dos materiais às suas propriedades físicas. Vantagens e desvantagens de cada classe de material (metal, cerâmica, polímero). Resolução de casos de seleção de materiais com apoio do Software CES Edupack.

Objetivos:

1. Reconhecer as principais classes de materiais e as características que determinam sua aplicação em projetos de engenharia;
2. Relacionar as propriedades físicas dos materiais com sua composição química e microestrutura;
3. Realizar ensaios tecnológicos e experimentos com o intuito de caracterizar de materiais;
4. Analisar tecnicamente e criticamente um problema em Seleção de Materiais.

Conteúdo Programático:

1. Revisão sobre ligações químicas;
2. Classes de materiais (metal, polímero, cerâmica e compósito) e respectivas propriedades;
3. Estrutura cristalina dos sólidos;
4. Propriedades mecânicas por meio de ensaio de tração respectivos significados físicos;
5. Ensaio de dureza;
6. Defeitos cristalinos;
7. Movimentação de discordâncias;
8. Mecanismos de endurecimento de metais;
9. Tipos de corrosão de metais;
10. Classes e microestrutura de polímeros;
11. Cristalinidade em polímeros, conceito de temperatura de fusão e de transição vítrea;
12. Propriedades mecânicas dos polímeros;
13. Introdução aos materiais cerâmicos (principais propriedades e exemplos de cerâmicas avançadas);
14. Introdução aos materiais compósitos.

Bibliografia Básica**Livros:**

CALLISTER, W. D., RETHWISCH, D. G, **Fundamentos de Ciência e Engenharia de Materiais**, 4ª ed., LTC, 2014

ASHBY, M, **Materiais - Engenharia, Ciência, Processamento e Projeto**, 2ª ed., Elsevier/ Campus, 2012

ATKINS, Peter; ALENCASTRO, Ricardo Bicca de (TRAD.)., **Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente**, 5ª ed., Bookman, 2012

Bibliografia Complementar**Livros:**

VAN VLACK, **Princípios de Ciência e Tecnologia de Materiais**, 4ª ed., Ed. Campus, 1984

ASHBY, M. F.; JONES, David R. H., **Engineering Materials 1: An Introduction to Properties, Applications, and Design**, 4ª ed., Butterworth-Heinemann, 2012

ASHBY, Mike., **Materials Selection in Mechanical Design**, 4ª ed., Butterworth-Heinemann, 2011

ASHBY, Michael F.; JONES, David R. H., **Engineering Materials 2 - An Introduction to Properties, Applications, and Design**, 4ª ed., Butterworth-Heinemann, 2013

SHACKELFORD, James F. , **Introduction to Materials Science for Engineers**. , 7ª ed., Pearson Prentice Hall, 2009

Ementário**Insper Instituto de Ensino e Pesquisa****Currículo:** 201561**Curso:** ENGENHARIA MECÂNICA**Disciplina:** DESIGN DE SOFTWARE**Carga Horária Total:** 80**Período Letivo:** 2019 / 61**Ementa:**

Conceitos Básicos de Algoritmos; Técnicas de Projeto de Software; Fundamentos de Programação e Linguagens de Programação (variáveis, expressões, comandos, estruturas de decisão e estruturas de repetição, manipulação de dados estruturados, funções e classes); Resolução Algorítmica de Problemas; Desenvolvimento de Programas; Linguagens de Programação; Técnicas de Planejamento e Gerenciamento de Software; Documentação de projetos de Software.

Objetivos:

1. Desenvolver programas de computador.
2. Identificar e programar estratégias computacionais de resolução de problemas práticos.
3. Atuar em uma equipe gerenciada por métodos ágeis.

Conteúdo Programático:

1. Introdução a linguagens de programação e como o computador executa programas.
2. Introdução à linguagem Python, entrada e saída de dados.
3. Variáveis e tipos de dados.
4. Operadores condicionais.
5. Operadores de repetição.
6. Cadeias de caracteres.
7. Listas.
8. Funções.
9. Matrizes.
10. Estruturas de dados básicas, pilhas e filas.
11. Introdução à orientação a objetos.

Bibliografia Básica**Livros:**

Piva Jr, D.; Engelbrecht, A. M.; Nakamiti, G. S.; Bianchi, F, **Algoritmos e Programação de Computadores**,^a ed., Elsevier-Campus , 2012

MENEZES, N. N. C., **Introdução à Programação Com Python - Algoritmos e Lógica de Programação Para Iniciantes**, 1^a ed., Novatec, 2010

BROOKSHEAR, J. G., **Ciência da Computação: Uma Visão Abrangente**,^a ed., Bookman., 2005

Bibliografia Complementar**Livros:**

SOUZA, Marco A.F.; GOMES, Marcelo M.; SOARES; Marcio V.; CONCILIO, Ricardo., **Algoritmos e Lógica de Programação**, 2^a ed., CENGAGE Learning, 2011

Barry, Paul., **Use a Cabeça! - Python**,^a ed., Alta Books, 2013

SUMMERFIELD, M., **Programação em Python 3 - Uma Introdução completa à linguagem Python**,^a ed., Alta Books, 2013

Feijó, B.; Clua, E.; Silva, F. S. C., **Introdução à Ciência da Computação com Jogos: Aprendendo a programar com entretenimento**,^a ed., Campus, 2009

CORMEN, Thomas H., LEISERSON; Charles E., RIVEST; Ronald L., STEIN, Clifford., **Algoritmos: teórica e prática**, 3^a ed., Elsevier-Campus., 2012

Ementário**Insper Instituto de Ensino e Pesquisa****Currículo:** 201561**Curso:** ENGENHARIA MECÂNICA**Disciplina:** DESIGN PARA MANUFATURA**Carga Horária Total:** 80**Período Letivo:** 2019 / 61**Ementa:**

Conceito de Design para a Manufatura (Design for Manufacturing – DFM) e sua aplicação no Processo de Desenvolvimento de Produto. Conceitos de desenho técnico: vistas, conjunto, cortes, cotas e principais normas técnicas. Software CAD para aplicação em projeto mecânico 2D e 3D. Processos de fabricação: manufatura aditiva e usinagem (torneamento, fresamento, furação, roscamento, ajustagem e preparação). Medidas e controle dimensional para peças mecânicas (metrologia). Projeto detalhado de um mecanismo. Fabricação de componentes segundo especificação de material e processo.

Objetivos:

1. Interpretar e realizar desenho técnico mecânico em plataforma CAD;
2. Categorizar e escolher o processo apropriado para manufatura de uma peça mecânica;
3. Elaborar um projeto de manufatura de um dispositivo mecânico a partir de um projeto conceitual e considerando as restrições de material, processo de fabricação e metrologia associados;
4. Fabricar um dispositivo mecânico de acordo com o projeto para manufatura desenvolvido;

Conteúdo Programático:

- 1 - Conceito de projeto orientado a Manufatura;
- 2 - Desenho técnico Mecânico - vistas, cotas, normas vigentes, cortes, montagens, escala;
- 3 - Desenho técnico Assistido por Computador (CAD);
- 4 - Teoria Geral da Usinagem;
- 5 - Torneamento;
- 6 - Fresamento;
- 7 - Furação;
- 8 - Comando Numérico e Linguagem G;
- 9 - Manufatura Assistida por Computador;
- 10 - Planejamento de Processos de Fabricação;
- 11 - Custos em Manufatura;
- 12 - Metrologia dimensional: noções de medição em manufatura, ajustes e tolerâncias dimensionais;
- 13 - Projeto de Manufatura.

Bibliografia Básica**Livros:**

- GROOVER, M. G., **Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems**, 4ª ed., Wiley, 2010
- RODRIGUES, A.R.; SOUZA, A.F.; BRANDAO, L. C.; SILVEIRA, Z. C.; BRAGHINI JR, **Projeto e fabricação no desenvolvimento de produtos industriais**, 1ª ed., Elsevier, 2015
- AGOSTINHO, O.L.; RODRIGUES, A.C.S.; LIRANI, J, **Tolerâncias, Ajustes, Desvios e Análise de Dimensões**, 1ª ed., Blucher, 1977

Bibliografia Complementar**Livros:**

- SILVA, A.; TAVARES; C.; DE ARAUJO, J.D., **Desenho Técnico Moderno**, 4ª ed., LTC, 2006
- KALPAKJIAN, S., **Manufacturing, Engineering and Technology**, 5ª ed., Pearson/Prentice Hall, 2006
- KIMINAMI, C.S.; CASTRO, W.B.; OLIVEIRA, M.F. , **Introdução aos Processos de Fabricação de Produtos Metálicos**, 1ª ed., Blucher, 2013
- NOVASKI, O. , **Introdução à Engenharia de Fabricação Mecânica**, 2ª ed., Blucher, 2013
- DINIZ, A.; MARCONDES, F.; COPPINI, N. , **Tecnologia da Usinagem Dos Materiais**, 8ª ed., Artliber, 2013

Ementário**Insper Instituto de Ensino e Pesquisa****Currículo:** 201561**Curso:** ENGENHARIA MECÂNICA**Disciplina:** DISPOSITIVOS QUE MOVEM O MUNDO**Carga Horária Total:** 80**Período Letivo:** 2019 / 61**Ementa:**

Equacionamento e resolução de problemas envolvendo sistemas mecânicos. Cinemática: movimento do corpo rígido no plano e no espaço (translação e rotação) e movimentos relativos. Cinética: Momento de inércia, produto de inércia, raio de giração e equações dinâmicas do movimento. Princípio do trabalho e energia e impulso e quantidade de movimento.

Objetivos:

1. Conhecer dispositivos mecânicos clássicos, sabendo descrever seu funcionamento e suas aplicações tradicionais.
2. Analisar dispositivos mecânicos, sendo capaz de determinar as grandezas físicas relevantes associadas ao seu funcionamento: posição, velocidade, aceleração, forças, torques, energia, etc.
3. Sintetizar dispositivos mecânicos, a partir de um conjunto de especificações e condições de contorno.

Conteúdo Programático:

1. Cinemática do movimento plano de um corpo rígido;
2. Movimento absoluto e velocidade relativa;
3. Centro instantâneo de velocidade nula;
4. Aceleração relativa;
5. Movimento relativo a eixos girantes;
6. Cinética do movimento plano de um corpo rígido;
7. Equações de movimento: translação, rotação (eixo fixo) e movimento plano geral;
8. Quantidade de Movimento Angular e Momento de Inércia;
9. Método do trabalho-energia;
10. Impulso e quantidade de movimento;
11. Cinética e cinemática do movimento de um corpo rígido no espaço;
12. Momentos e produtos de inércia;
13. Movimentos de translação e rotação (ponto fixo e eixo fixo);
14. Movimentos em planos paralelos e movimento geral.

Bibliografia Básica**Livros:**

- BEER, F. P. JOHNSTON, E. R. CLAUSEN, W. E, **Mecânica Vetorial para Engenheiros - Dinâmica**, 9ª ed., McGraw-Hill, 2012
- HIEBBELER, R.C. , **Engineering Mechanics: Dynamics**, 13ª ed., Prentice Hall, 2012
- MERIAN J. L., KRAIGE, L. G, **Mecânica para Engenharia – Volume II** , 6ª ed., LTC, 2009

Bibliografia Complementar**Livros:**

- BEDFORD, Anthony; FOWLER, Wallace, **Engineering Mechanics: Statics & Dynamics**, 5ª ed., Prentice Hall, 2007
- MARTINS, J.B., **Mecânica Racional, de Newton à Mecânica Clássica**,^a ed., Ciência Moderna, 2010
- NAVAL EDUCATION AND TRAINING PROGRAM, **Basic Machines and How They Work**,^a ed., Dover Publications, 1994
- MERIAN J. L., KRAIGE, L. G, **Mecânica para Engenharia – Volume I – Estática**, 6ª ed., LTC, 2009
- NORTON, R. L., **Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos**, 1ª ed., Mc Graw Hill, 2014

Ementário**Inspere Instituto de Ensino e Pesquisa****Currículo:** 201561**Curso:** ENGENHARIA MECÂNICA**Disciplina:** ELETROMAGNETISMO E ONDULATÓRIA**Carga Horária Total:** 110**Período Letivo:** 2019 / 61**Ementa:**

Modelo de campo para descrever interações eletromagnéticas. Explicação dos fenômenos eletromagnéticos com base nas leis de Maxwell. Concepção e análise de dispositivos que se valham de fenômenos eletromagnéticos. Introdução à ondulatória. Modelo da onda eletromagnética.

Objetivos:

Ao final do curso, o aluno deve ser capaz de...

1. Compreender fenômenos de natureza eletromagnética e, com base no conhecimento teórico, fazer previsões e descrições relacionadas a esses fenômenos.
2. Compreender fenômenos de natureza ondulatória e, com base no conhecimento teórico, fazer previsões e descrições relacionadas a esses fenômenos.
3. Projetar transdutores e máquinas com base em especificações técnicas desejadas, usando a teoria para a quantificação.

Conteúdo Programático:

1. Eletrostática: carga elétrica, força elétrica, campo elétrico, potencial elétrico, energia potencial elétrica, lei de Gauss para campos elétricos.
2. Campos: forças de campo; campos conservativos; trabalho das forças de campo.
3. Eletromagnetismo: força magnética, inseparabilidade dos pólos (lei de Gauss para campos magnéticos), campo magnético, força de Lorentz, indução eletromagnética (lei de Faraday), lei de Biot-Savart, lei de Ampère-Maxwell.
4. Ondulatória: conceito de onda, ondas mecânicas, equação da onda, interferência, reflexão, onda estacionária, ondas eletromagnéticas.

Bibliografia Básica**Livros:**

- NUSSENSWEIG, H. M., **Curso de Física Básica : Eletromagnetismo - Vol. 3**, 2ª ed., Blücher, 2015
- HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J, **Fundamentos de Física: Eletromagnetismo**, 10ª ed., LTC, 2016
- FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M., **The Feynman Lectures on Physics, Vol. 2**, 1ª ed., Basic Books, 2010

Bibliografia Complementar**Livros:**

- HAYT JR., W. H., BUCK, J. A., **Eletromagnetismo**, 8ª ed., AMGH, 2013
- GRIFFITHS, D. J., **Eletrodinâmica**, 3ª ed., Pearson, 2011
- TIPLER, P. A., MOSCA, G., **Física para Cientistas e Engenheiros: Eletricidade e Magnetismo, Óptica, volume 2**, 6ª ed., LTC, 2015
- HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J, **Fundamentos de Física: Óptica e Física Moderna. Volume 4**, 10ª ed., LTC, 2016
- HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J, **Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica. volume 2**, 10ª ed., LTC, 2016

Ementário**Insper Instituto de Ensino e Pesquisa****Currículo:** 201561**Curso:** ENGENHARIA MECÂNICA**Disciplina:** EMPREENDEDORISMO TECNOLÓGICO**Carga Horária Total:** 80**Período Letivo:** 2019 / 61**Ementa:**

Start ups versus organizações. Canvas do modelo de negócios. Geração de valor de um projeto. Análise de ambiente externo e interno. Análise de custos. Produto mínimo viável. Proposta de valor. Segmentação de mercado. Noções de direito para start ups. Relacionamento com o cliente. Canais de distribuição. Desenvolvimento de parceiros. Dimensionamento de atividades e recursos.

Objetivos:

1. Situar fenômenos de inovação, e antecipar suas consequências como fonte de criação de valor.
2. Ser capaz de analisar uma empresa tecnológica e definir as dinâmicas envolvidas, bem como as competências necessárias às pessoas que nelas atuam.
3. Encorajar o empreendedorismo tecnólogo (ou não), alimentando e formando o espírito empreendedor.
4. Entender processos de pesquisa e inovação e medir fatores de eficácia como vetor de sucesso de uma empresa.
5. Enfatizar a importância da estratégia em termos de criação e captura de valor.
6. Ser capaz de identificar fenômenos de criação de valor em diferentes setores, tais como os mais tradicionais (energia, infraestrutura, agronegócio) aos oriundos ou fortemente impactados pela economia do conhecimento (TI, e-commerce, redes sociais).
7. Caracterizar uma empresa em função do seu posicionamento face aos movimentos de inovação inerentes ao seu setor (redes de inovação).
8. Compreender os fatores de transformação de uma indústria e o papel dos mecanismos nacionais de inovação no apoio à criação de valor via inovação.
9. Entender a importância da propriedade intelectual e os mecanismos para protegê-la.
10. Explicar os modelos de negócios para projetos envolvendo inovação tecnológica, e o papel do capital de risco no seu financiamento.
11. A partir de casos reais, analisar os fatores que levaram empresas tecnológicas ao sucesso ou ao fracasso.
12. Conhecer e integrar os componentes básicos de um plano de projeto.

Conteúdo Programático:

1. Por que empreender com embasamento tecnológico.
2. O que sabemos hoje: startups não são versões menores de grandes corporações.
3. Canvas do Modelo de Negócios: uma ferramenta para projetar os empreendimentos de amanhã.
4. Pense como cientista, aja como empreendedor.
5. Canvas do Modelo de Projetos.
6. O entendimento da geração de valor do projeto para a organização.
7. Quais produtos/serviços/resultados o projeto está entregando? Quais são suas características diferenciadas que atendem às necessidades do cliente do projeto?
8. Quem, da organização, dedicar-se-á ao projeto e por quanto tempo? Com quais órgãos do ambiente externo ao projeto teremos que lidar?
9. Qual trabalho, com foco em resultado, cada um tem que produzir? Em quais condições esse trabalho pode e deve ser feito?
10. Em que prazo/custo podemos nos comprometer considerando os principais riscos?
11. MVP.
12. Proposta de Valor.
13. Direito para startups.
14. Segmento de clientes.
15. Relacionamento com clientes.
16. Canais de entrega da proposta de valor para os clientes.
17. Formas inovadoras de geração de receita.
18. Atividades principais em uma startup baseada em ETCM.
19. Conhecimento, aprendizado e concepção (design).
20. Recursos principais em uma startup baseada em ETCM.
21. Parceiros para desenvolvimento de produtos e do negócio.
22. Custos em uma startup baseada em ETCM.
23. Organização da nova empresa.
24. Desenvolvimento de clientes.
25. Como criar produtos que os clientes desejem.
26. Como se relacionar com os clientes focando em reduzir os riscos e aumentar os ganhos da empresa.
27. Como definir as atividades e os recursos da empresa visando redução do tempo até o mercado.
28. Criando parceiros que trazem credibilidade e minimizem os custos para a empresa.

Bibliografia Básica**Livros:**

OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves, **Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers.**, 3ª ed., John Wiley & Sons, 2010

BLANK, S.; DORF, B., **The Startup Owner's Manual: The Step-By-Step Guide for Building a Great Company**, 1ª ed., K&S Ranch, 2012

FINOCCHIO JR, J., **Project Model Canvas: Gerenciamento de Projetos sem Burocracia**, ^a ed., Elsevier Brasil, 2014

Bibliografia Complementar

Livros:

SPINELLI, S.; ADAMS, R., **New Venture Creation: Entrepreneurship for the 21st Century**, ^a ed., McGraw-Hill, 2011

AULET, B., **Disciplined Entrepreneurship: 24 steps to a successful startup**, ^a ed., John Wiley & Sons, 2013

BYERS, T.; DORF, R.; NELSON, A., **Technology Ventures: From Idea to Enterprise**, 4^a ed., McGraw-Hill Education, 2014

RIES, E., **A Startup Enxuta: Como os Empreendedores Atuais Utilizam a Inovação Contínua para Criar Empresas Extremamente Bem-sucedidas**, ^a ed., Leya, 2012

MANKIW, G., **Introdução à Economia**, 6^a ed., Cengage Learning, 2013

Ementário

Insper Instituto de Ensino e Pesquisa

Currículo: 201561

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA

Disciplina: EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 61

Ementa:

Princípios de máquinas de fluxo. Curvas características e equações fundamentais de máquinas de fluxo. Seleção e dimensionamento de bombas centrífugas e sistemas de bombeamento. Ventiladores e sistemas de ventilação. Seleção e dimensionamento de tubulações, válvulas, rosca, vedações e conexões. Bombas de deslocamento. Compressores. Turbinas hidráulicas. Princípio de funcionamento e seleção de equipamentos industriais: trocadores de calor, aletas, fornos e vasos de pressão.

Objetivos:

Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de:

1. Classificar e identificar os diferentes tipos de equipamentos industriais e máquinas de fluxo de acordo com critérios apropriados;
2. Interpretar, identificar e compreender os parâmetros necessários para o dimensionamento e funcionamento de equipamentos industriais;
3. Dimensionar, especificar e projetar sistemas hidráulicos, instalações de bombeamento e tubulações;
4. Analisar, especificar e projetar sistemas envolvendo ventiladores, bombas de deslocamento positivo e compressores;
5. Analisar, especificar e projetar sistemas envolvendo equipamentos estáticos como trocadores de calor, vasos de pressão e fornos;

Conteúdo Programático:

1. Trocadores de calor; Tipos de trocadores de calor; Coeficiente global de transferência de calor; Análise de trocadores de calor; O método LMTD e o método da efetividade; Seleção de trocadores de calor
2. Bombas centrífugas e sistemas de bombeamento; Classificação e tipos de bombas; Introdução teórica as bombas centrífugas; Curvas características de bombas centrífugas; Associação de bombas centrífugas; O fenômeno de cavitação e a sua prevenção; Seleção de bombas para sistemas de bombeamento; Parâmetros adimensionais e leis de similaridade
3. Ventiladores; Classificação e tipos de ventiladores; Introdução teórica aos ventiladores; Curvas características e leis de semelhança; Curvas características do sistema
4. Compressores; Classificação e tipos de compressores; Introdução teórica aos ventiladores; Fundamentos da termodinâmica aplicáveis aos compressores; Seleção de compressores
5. Equipamentos estáticos; Classificação e tipos de equipamentos estáticos (caldeiras, vasos de pressão e fornos); Introdução teórica e modelagem do funcionamento de equipamentos estáticos; Seleção e dimensionamento de caldeiras, vasos de pressão e fornos

Bibliografia Básica

Livros:

INCROPERA, FRANK.P.; DEWITT, DAVID.P.; BERGMAN, T.L.; LAVINE, A.S., **Fundamentos de Transferência de Calor e Massa**, 6ª ed., LTC, 2008

MACINTYRE, A. J. , **Bombas e instalações de bombeamento**, 2ª ed., LTC, 1997

MACINTYRE, A. J. , **Equipamentos Industriais de Processos**, 1ª ed., LTC, 1997

Bibliografia Complementar

Livros:

WHITE, F. W., **Fluid Mechanics**, 7ª ed., McGraw-Hill Science, 2011

TELLES, P.C.S. , **Tubulações Industriais - Materiais Projetos e Montagem**, 10ª ed., LTC, 2012

MUNSON, B. R.; OKIISHI, T. H.; HUEBSCH, W. W.; ROTHMAYER, A. P. , **Fundamentals of fluid mechanics**, 7ª ed., John Wiley & Sons, 2013

TELLES, P.C.S., **Vasos de Pressão.**, 2ª ed., LTC, 2005

MACINTYRE, A. J. , **Ventilação Industrial e Controle da Poluição** , 2ª ed., LTC, 1990

Ementário

Insper Instituto de Ensino e Pesquisa

Currículo: 201561

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA

Disciplina: FABRICAÇÃO E METROLOGIA

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 61

Ementa:

Conceito de produção em escala e DFM. Princípios básicos dos Processos de Fabricação Mecânica. Teoria da conformação mecânica, esforços e solicitações. Técnicas avançadas de usinagem (CAD/CAM). Metrologia dimensional. Ajustes e tolerâncias. Controle estatístico de processos.

Objetivos:

Ao final do curso, o aluno será capaz de:

- ? Qualidade e Variabilidade: Entender variabilidade e controle dimensional (Metrologia) aplicada a processos e controle de qualidade.
- ? Seleção de Processos de Fabricação (Foco em baixa temperatura): Reconhecer os principais processos de fabricação e as características que determinam sua aplicação em projetos de engenharia.
- ? Teoria da Conformação mecânica: Relacionar a teoria da conformação em processos de baixa temperatura prevendo parâmetros de processo: corte, dobra, estampagem.
- ? CAD/CAM/SIMULAÇÃO de Processos: Experimentar prática de projeto de Moldes para diferentes processos, definir classes de materiais e especificações de projeto.

Conteúdo Programático:

1. Introdução a metrologia, operação e técnicas de medição;
2. Ajustes e Dimensionamento de Tolerâncias;
3. Ferramentas Qualidade na Indústria
4. Controle Estatístico de Processo - CEP
5. Considerações gerais dos processos de conformação mecânica a Frio:
 - a. Tensões e deformações;
 - b. Critérios de escoamento;
 - c. Encruamento;
6. Determinação de esforços e solicitações para processos de:
 - a. Laminação,
 - b. Trefilação,
 - c. Estampagem,
 - d. Corte e dobra,
7. Tecnologia CAD/CAM e aspectos da fabricação de moldes para os diferentes tipos de processos.

Bibliografia Básica

Livros:

- ALTAN T.; OH S.; GEGEL, H.L., **Metal Forming – Fundamentals and Applications**, ^a ed., American Society for Metals, 1983
- HELMAN, Horacio; CETLIN, Paulo Roberto., **Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais**, 2^a ed., Artliber, 2013
- GROOVER, M. G., **Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems**, 5^a ed., Wiley, 2013

Bibliografia Complementar

Livros:

- VALBERG, Henry S., **Applied Metal Forming: Including FEM Analysis**, 1^a ed., Cambridge University Press, 2010
- KRULIKOWSKI, A., **Fundamentals of Geometric Dimensioning and Tolerancing**, 3^a ed., Cengage Learning, 2012
- SOUZA, Adriano Fagali de; ULBRICH, Cristiane Brasil Lima., **Engenharia Integrada por Computador e Sistemas CAD/CAM/CNC: Princípios e Aplicações**, 2^a ed., Artliber,, 2009
- HOSFORD, W.F. Caddell, R. M., **Metal Forming : mechanics and metallurgy**, 4^a ed., Cambridge University Press, 2011
- BOLJANOVIC, V. , **Sheet metal forming processes and die design**, ^a ed., Industrial Press, 2004

Ementário**Insper Instituto de Ensino e Pesquisa****Currículo:** 201561**Curso:** ENGENHARIA MECÂNICA**Disciplina:** FÍSICA DO MOVIMENTO**Carga Horária Total:** 80**Período Letivo:** 2019 / 61**Ementa:**

Modelagem de sistemas físicos em translação (ponto material) e rotação (corpo rígido). Sistemas de coordenadas e equacionamento algébrico vetorial para problemas da cinemática, dinâmica e estática. Modelagem e simulação de sistemas mecânicos por meio de equações diferenciais de 2ª ordem e aplicação do cálculo diferencial e integral em problemas mecânicos. Teoremas de conservação de energia, impulso, conservação do momento linear e momento angular.

Objetivos:

Ao final do curso, o aluno deve ser capaz de...

1. Realizar operações com vetores.
2. Construir e equacionar diagramas de corpo livre.
3. Analisar e equacionar o equilíbrio de estruturas não deformáveis.
4. Modelar e simular o movimento de corpos rígidos em translação e rotação.
5. Solucionar numericamente equações diferenciais ordinárias de 2ª ordem.
6. Medir grandezas relacionadas a movimentos com o auxílio de instrumentos e sensores.

Conteúdo Programático:

1. Álgebra vetorial: grandezas vetoriais e escalares, representação cartesiana, polar e normal-tangente; operações vetoriais, versores, trajetórias e raio de curvatura, referenciais e mudanças de base.
2. Movimento unidimensional: posição, velocidade e aceleração utilizando cálculo diferencial e integral.
3. Movimento bi e tridimensional: vetor posição, velocidade vetorial, aceleração vetorial, aceleração tangencial e centrípeta.
4. Estática: equações do equilíbrio em corpos rígidos, torque e produto vetorial.
5. Dinâmica: leis de Newton do movimento, princípio geral da dinâmica, tipos de forças, torque e momento de inércia.
6. Leis de conservação: trabalho e energia, produto escalar, quantidade movimento, rotações e quantidade de movimento angular.

Bibliografia Básica**Livros:**

BEER, F., JOHNSTON, R., MAZUREK, D. F. e EISENBERG, E. , **Mecânica Vetorial para Engenheiros: Estática . Vol 1**, 9ª ed., McGraw-Hill Brasil, 2013

HALLIDAY, D., RESNICK, R. e WALKER, J, **Fundamentos da Física: Mecânica V1** , 9ª ed., LTC , 2012

FEYNMAN, R. P., LEIGHTON, R. B. e SANDS, M, **The Feynman Lectures on Physics: Mainly Mechanics, Radiation, and Heat Vol. 1.** , ª ed., Basic Books, 2010

Bibliografia Complementar**Livros:**

NUSSENSWEIG, H. M., **Curso de Física Básica: Mecânica**, 4ª ed., Edgard Blücher, 2002

Winterle, P. , **Vetores e Geometria Analítica**, ª ed., Pearson, 2000

MERIAM, J. L., KRAIGE, L. G. , **Mecânica para Engenharia: Dinâmica Vol 2: Tradução**, 7ª ed., LTC, 2016

MERIAM, J. L., KRAIGE, L. G. , **Mecânica para Engenharia, Volume 1: Estática, tradução da 7ª. edição norte-americana.** , 7ª ed., LTC, 2016

BEER, F., JOHNSTON, R., MAZUREK, D. F. e EISENBERG, E, **Mecânica Vetorial para Engenheiros, Volume 2: Dinâmica**, 9ª ed., McGraw-Hill, 2012

Ementário**Inspere Instituto de Ensino e Pesquisa****Currículo:** 201561**Curso:** ENGENHARIA MECÂNICA**Disciplina:** GRANDES DESAFIOS DA ENGENHARIA**Carga Horária Total:** 80**Período Letivo:** 2019 / 61**Ementa:**

Neutralidade da produção científica e tecnológica. Determinismo tecnológico. Construção social da ciência e da tecnologia. Metodologia científica. Ciência, tecnologia e sociedade. Ética, ciência e tecnologia. Relação entre avanço científico-tecnológico e desenvolvimento econômico.

Objetivos:

Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de:

1. Entender e explicar as relações interdisciplinares entre ciência, tecnologia e sociedade;
2. Comparar e prever os efeitos de diferentes escolhas tecnológicas em distintos contextos sociais e econômicos;
3. Analisar e avaliar os usos sociais da tecnologia à luz de temas contemporâneos.

Conteúdo Programático:

1. O que é ciência e método científico;
2. Sociologia e campo científico;
3. O que é tecnologia e sua construção social;
4. Ética, ciência e tecnologia;
5. Economia e inovação tecnológica;
6. Escolhas tecnológicas e seus usos sociais.

Bibliografia Básica**Livros:**

ALVES, Rubem, **Filosofia da Ciência. Introdução ao jogo e as suas regras**, ^a ed., Loyola, 2007

COLLINS, Harry and PINCH, Trevor, **O Golem: Tudo que você queria saber sobre Tecnologia**, ^a ed., UNESP, 2003

COLLINS, Harry and PINCH, Trevor, **O Golem: Tudo que você queria deveria saber sobre Ciência**, ^a ed., UNESP, 2003

Bibliografia Complementar**Livros:**

BOURDIEU, Pierre, **Os Usos Sociais da Ciência**, ^a ed., UNESP, 2004

LATOUR, Bruno, **Ciência em Ação: Como Seguir Cientistas e Engenheiros Sociedade Afora**, ^a ed., UNESP, 2000

KUHN, T., **A Estrutura das Revoluções Científicas**, ^a ed., Perspectiva, 1998

SCHUMPETER, J., **Teoria do Desenvolvimento Econômico**, ^a ed., Abril Cultural, 1983

LATOUR, Bruno, **Vida de Laboratório. A Produção dos Fatos Científicos**, ^a ed., Relume Dumará, 1997

Ementário**Insper Instituto de Ensino e Pesquisa****Currículo:** 201561**Curso:** ENGENHARIA MECÂNICA**Disciplina:** INSTRUMENTAÇÃO E MEDIÇÃO**Carga Horária Total:** 80**Período Letivo:** 2019 / 61**Ementa:**

Introdução à Metrologia. Erros de medição. Determinação de incertezas de medição. Calibração de sistemas de medição. Introdução à Eletricidade. Componentes Eletrônicos. Circuitos Elétricos. Equipamentos básicos de laboratório. Instrumentos para medição de grandezas elétricas. Transdutores. Aquisição de dados. Metodologia científica. Estatística descritiva.

Objetivos:

1. Aplicar os conceitos de grandeza física e unidade no contexto metrológico, segundo o Vocabulário Internacional de Metrologia (VIM) e o Sistema Internacional de Unidades (SI);
2. Utilizar instrumentação básica em eletricidade (multímetros, osciloscópios, fontes e geradores de função);
3. Projetar circuitos elétricos e eletrônicos e confeccionar placas de circuito impresso dedicadas;
4. Aquisitar dados de fenômenos físicos com o emprego de sensores/transdutores eletro-eletrônicos e com o uso do Arduino;
5. Aplicar os conceitos de incerteza, exatidão, precisão, resolução, repetibilidade e sensibilidade nas atividades metrológicas;
6. Analisar e apresentar dados utilizando ferramentas estatísticas básicas.

Obs.: relatórios das aulas práticas elaborados pelos alunos adotando Metodologia Científica e Tecnológica, com o intuito de desenvolver as habilidades de projetar, conduzir e interpretar resultados de experimentos.

Conteúdo Programático:

1. Introdução à Metrologia.
2. Componentes básicos dos circuitos elétricos: resistores, capacitores, diodos, fontes e geradores de sinal.
3. Utilização de instrumentos de medição elétrica: multímetro, osciloscópio e Analog Discovery.
4. Circuitos elétricos: Leis de Ohm e Kirchhoff.
5. Introdução aos transitórios em circuitos elétricos – circuitos RC.
6. Introdução aos microcontroladores: princípios de funcionamento e introdução à programação com Arduino.
7. Conceito de transdutor / sensor e seus tipos (capacitivos e resistivos).
8. Medição das grandezas físicas temperatura, pressão e umidade relativa.
9. Conceitos básicos de estatística (histograma, média, desvio padrão, apresentação de dados e ajuste de curvas).
10. Conceitos de incerteza, precisão, exatidão, sensibilidade e resolução.
11. Montagem de circuitos elétricos e metrológicos dedicados.
12. Projeto e montagem de uma estação meteorológica portátil.

Bibliografia Básica**Livros:**

KARVINEN, K.; KARVINEN, T., **Primeiros passos com sensores**,^a ed., Novatec, 2014

MONK, S., **30 Projetos com Arduino**,^a ed., Bookman, 2014

PLATT, C., **Eletrônica Para Makers: Um manual prático para o novo entusiasta de eletrônica.**,^a ed., Novatec, 2017

Bibliografia Complementar**Livros:**

MONTGOMERY, D.; RUNGER, G. C.; HUBELE, N., **Engineering Statistics**, 5^a ed., John Wiley, 2011

VUOLO, J.H., **Fundamentos da Teoria de Erros**,^a ed., Blucher,, 1996

HOROWITZ, Paul, **The Art of Electronics**, 2^a ed., Cambridge University Press, 1989

MIMS, Forrest M., **Getting Started in Electronics**,^a ed., Master Publishing, 2003

MONK, Simon, **Programação com Arduino : começando com sketches**,^a ed., Bookman, 2013

Ementário

Insper Instituto de Ensino e Pesquisa

Currículo: 201561

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA

Disciplina: MÁQUINAS E SISTEMAS DE CONVERSÃO DE ENERGIA

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 61

Ementa:

Estudo das propriedades da Substância pura. Análise da 1º e 2º lei da Termodinâmica para volume de controle. Estudo dos ciclos de Refrigeração e dos Ciclos motores. Estudo do conceitos de sistemas de ar condicionado, refrigeração comercial, industrial, residencial e veicular.

Objetivos:

O aluno deve ser capaz de:

1. Correlacionar as propriedades termodinâmicas;
2. Avaliar a eficiência dos de ciclos de Refrigeração;
3. Avaliar o rendimento de ciclos motores;
4. Calcular carga térmica para a determinação de equipamento de ar condicionado em função das características do ambiente;

Conteúdo Programático:

1 - Revisão da 1º e 2º lei da termodinâmica para substâncias puras.

2 - Ciclo de Carnot.

3- Ciclo de refrigeração, princípios de funcionamento, o ciclo padrão e o ciclo real por compressão de vapor.

4 - Princípios do ciclo de refrigeração por Absorção e Adsorção.

5- Propriedades do ar úmido, carta psicrométrica, conforto térmico.

6 - Cálculo da carga térmica.

7 - Ciclo de Rankine.

8 - Ciclos padrão a ar.

8 - Motores de combustão interna: Ciclo Otto e ciclo Diesel.

Bibliografia Básica

Livros:

INCROPERA, FRANK.P.; DEWITT, DAVID.P.; BERGMAN, T.L.; LAVINE, A.S., **Fundamentos de Transferência de Calor e Massa**, 6ª ed., LTC , 2008

CENGEL, Y. A.; BOLES, M. A., **Thermodynamics: An Engineering Approach** , 7ª ed., McGraw-Hill Science , 2010

MORAN, M.J.; SHAPIRO, H.N., **Princípios de Termodinâmica Para Engenharia**, 7ª ed., LTC, 2013

Bibliografia Complementar

Livros:

KOTAS, T.J, **The Exergy Method of Thermal Plant Analysis**, Paragon Publishing, ^a ed., Paragon Publishing, 2012

BEJAN, A. , **Advanced Engineering Thermodynamics**, ^a ed., Wiley, 2006

STOECKER, W. F.; JABARDO, J. M. S. , **Refrigeração Industrial**, 2ª ed., Edgard Blucher, 2007

PULLKRABEK, W.W. , **Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine**, 2ª ed., Prentice Hall, 2003

VAN WYLEN, SONNTAG, BORGNAKKE, **Fundamentos da Termodinâmica**, 6ª ed., Edgard Blucher, 2003

Ementário**Insper Instituto de Ensino e Pesquisa****Currículo:** 201561**Curso:** ENGENHARIA MECÂNICA**Disciplina:** MATEMÁTICA DA VARIAÇÃO**Carga Horária Total:** 110**Período Letivo:** 2019 / 61**Ementa:**

Cálculo Diferencial e Integral com funções de uma variável: introdução, taxa de variação, limite, derivadas, integrais. Resolução analítica de equações diferenciais ordinárias. Álgebra Linear e a resolução analítica de sistemas de equações diferenciais. Desenvolvimento da autonomia em relação ao aprendizado de conteúdos matemáticos.

Objetivos:

Ao final do curso, o aluno deve ser capaz de...

1. Quantificar, interpretar e expressar algebricamente e graficamente as taxas de variação média e instantânea de uma grandeza em relação a outra (OA1).
2. Interpretar e calcular o valor acumulado de uma variável dependente com a alteração do valor da variável independente (OA2).
3. Utilizar os conceitos e ferramentas vistos no curso para criar modelos de situações da realidade, envolvendo principalmente equações diferenciais, com o objetivo de estabelecer previsões e tomar decisões (OA3).
4. Utilizar ferramentas da Álgebra Linear para resolver modelos matemáticos originados da caracterização de sistemas dinâmicos (OA4).
5. Aprender a aprender matemática, ou seja, deve desenvolver autonomia, em relação ao conhecimento matemático, para buscar fontes de estudo e selecionar métodos que tornem seu aprendizado mais eficiente (OA5).

Conteúdo Programático:

1. Os problemas fundamentais do Cálculo: taxa de variação instantânea e cálculo da acumulação de uma variável.
2. Limite de seqüências, limite e continuidade de funções.
3. Derivada em um ponto e função derivada: interpretações algébrica e geométrica.
4. Cálculo da derivada de diferentes funções.
5. Integral definida e indefinida.
6. Teorema Fundamental do Cálculo.
7. Cálculo da integral de diferentes funções.
8. Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem: métodos analíticos de resolução.
9. Equações diferenciais ordinárias de 2ª ordem: métodos analíticos de resolução.
10. Aplicações de derivadas: máximos e mínimos, concavidade, gráficos.
11. Diferenciais, aproximações lineares e polinômio de Taylor.
12. Sistemas de equações diferenciais.
13. Álgebra matricial.
14. Vetores, combinações lineares, dependência e independência linear.
15. Autovalores, autovetores e diagonalização de matrizes.

Bibliografia Básica**Livros:**

- GUIDORIZZI, H. L., **Um Curso de Cálculo, Volume 1**, 5ª ed., LTC, 2003
- ANTON, H., RORRES, C., **Álgebra Linear com Aplicações**, 10ª ed., Bookman, 2012
- STEWART, J., **Cálculo, Volumes 1**, 7ª ed., Cengage Learning, 2013

Bibliografia Complementar**Livros:**

- BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C., **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**, 9ª ed., LTC, 2013
- APOSTOL, T. M., **Cálculo 1: Cálculo com Funções de uma Variável, com uma Introdução à Álgebra Linear**, 9ª ed., Reverté, 1998
- ROGAWSKI, J., **Cálculo, Volume 1**, 1ª ed., Bookman, 2009
- POOLE, D., **Álgebra Linear**, 1ª ed., Pioneira Thomson Learning, 2004
- ZILL, D., CULLEN, M., **Equações Diferenciais**, 3ª ed., Pearson, 2001

Ementário

Insper Instituto de Ensino e Pesquisa

Currículo: 201561

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA

Disciplina: MATEMÁTICA MULTIVARIADA

Carga Horária Total: 110

Período Letivo: 2019 / 61

Ementa:

Curvas parametrizadas, vetores e a geometria do \mathbb{R}^3 . Funções de duas ou mais variáveis reais em \mathbb{R} . Campos vetoriais. Aprimoramento da autonomia em relação ao aprendizado de conteúdos matemáticos.

Objetivos:

Ao final do curso, o aluno deve ser capaz de...

1. Interpretar as diferentes representações gráficas de curvas parametrizadas, funções de várias variáveis e campos vetoriais (OA1).
2. Interpretar, calcular e aplicar em diferentes contextos os operadores que estendem o conceito de derivada para curvas parametrizadas, funções de várias variáveis e campos vetoriais (OA2).
3. Interpretar e calcular, usando diferentes técnicas, integrais de funções de uma ou mais variáveis reais (OA3).
4. Utilizar os conceitos e ferramentas vistos no curso para interpretar e criar modelos de situações da realidade, com o objetivo de estabelecer previsões e tomar decisões (OA4).
5. Aprimorar sua autonomia em relação ao conhecimento matemático e comunicar esse conhecimento usando adequadamente a linguagem matemática (OA5).

Conteúdo Programático:

Funções de \mathbb{R} em \mathbb{R}^n :

1. Parametrização de curvas no plano e no espaço.
2. Revisão sobre vetores.
3. Produto escalar e suas aplicações.
4. Vetor tangente e vetor normal a uma curva parametrizada.
5. Equação da reta e equação do plano.
6. Comprimento de um arco de curva.

Funções de \mathbb{R}^n em \mathbb{R} :

7. Funções de duas variáveis reais e representação gráfica; funções de n variáveis reais.
8. Curvas de nível.
9. Limites e continuidade.
10. Derivadas parciais e interpretação geométrica; derivadas direcionais; derivadas de ordens superiores.
11. Vetor gradiente: interpretação e cálculo.
12. Plano tangente e reta normal; diferenciais.
13. Regra da cadeia e derivação implícita.
14. Máximos e mínimos, condições necessárias e suficientes para otimização, hessiana e concavidade de uma função de duas variáveis.
15. Otimização condicionada: análise de pontos de fronteira, máximos e mínimos. condicionados, multiplicadores de Lagrange.
16. Revisão sobre integral de funções de uma variável: definição e principais técnicas de primitivação.
17. Integral de linha, integrais duplas e triplas e aplicações, teorema de Fubini.

Campos vetoriais:

18. Campos vetoriais: definição e representação.
19. Integral de linha de campos vetoriais; campos conservativos.
20. Integral de superfície.
21. Divergente e rotacional.

Bibliografia Básica

Livros:

- STEWART, J., **Cálculo, Volume 2**, 7ª ed., Cengage Learning, 2015
- GUIDORIZZI, H.L, **Um Curso de Cálculo, Vol 2**, 5ª ed., LTC, 2011
- ROGAWSKI, J, **Cálculo 1, Volume 2**, 1ª ed., Bookman, 2009

Bibliografia Complementar

Livros:

- ANTON, H.; RORRES, C., **Álgebra Linear com Aplicações**, 10ª ed., Bookman, 2012
- SALAS, S. L.; HILLE, E.; ETGEN, G. J., **Calculus: One and Several Variables.**, 10ª ed., John Wiley & Sons, 2012
- GUIDORIZZI, H.L, **Um Curso de Cálculo, Volume 3**, 1ª ed., LCT, 2002
- STEWART, J., **Cálculo, Vol. 1**, 7ª ed., Cengage Learning, 2013
- ROGAWSKI, J., **Cálculo, Volume 1**, 1ª ed., Bookman, 2009

Ementário**Inspere Instituto de Ensino e Pesquisa****Currículo:** 201561**Curso:** ENGENHARIA MECÂNICA**Disciplina:** MATERIAIS PARA CONSTRUÇÃO MECÂNICA**Carga Horária Total:** 80**Período Letivo:** 2019 / 61**Ementa:**

Conceitos da ciência dos materiais no contexto do tratamento térmico de aços, ferros fundidos e ligas de alumínio. Diagramas de fases. Diagramas TTT. Fundamentos do processamento de cerâmicos. Sinterização. Metalurgia do pó. Fundamentos do processamento de polímeros: parâmetros da extrusão, injeção e outras formas de processamento de termoplásticos e termofixos.

Objetivos:

Ao final do curso, o aluno será capaz de:

1. Descrever a rota de processamento adequada para alterar e obter a microestrutura correspondente às propriedades mecânicas desejadas de uma peça em aço ou ferro fundido;
2. Descrever a rota de processamento adequada para alterar e obter a microestrutura correspondente às propriedades mecânicas desejadas de uma peça em alumínio;
3. Descrever a rota de processamento adequada para alterar e obter a microestrutura correspondente às propriedades mecânicas desejadas de uma peça cerâmica ou polimérica.

Conteúdo Programático:

1. Siderurgia (Aciaria);
2. Revisão de Diagramas de fases e Diagrama Fe-C;
3. Diagramas TTT;
4. Tratamentos térmicos dos aços;
5. Ferros fundidos;
6. Tratamentos térmicos de ligas de alumínio;
7. Relação propriedades-processamento das cerâmicas (compactação e sinterização);
8. Relação propriedades-processamento de polímeros termoplásticos e termofixos.

Bibliografia Básica**Livros:**

CHIAVERINI, Vicente., **Tecnologia Mecânica: Materiais de Construção Mecânica**, 2ª ed., Pearson, 2013

CHIAVERINI, Vicente., **Aços e ferros fundidos**, 7ª ed., ABM, 2015

CALLISTER, W. D., RETHWISCH, D. G, **Fundamentos de Ciência e Engenharia de Materiais.**, 4ª ed., LTC, 2014

Bibliografia Complementar**Livros:**

ASHBY, Michael F.; JONES, David R. H., **Engineering Materials 2 - An Introduction to Properties, Applications, and Design**, 4ª ed., Butterworth-Heinemann, 2013

TOTTEN, George E.; DOSSET, Jon L.; CHATTERJEE, Madhu; COLÁS, Rafael; DOYLE, Edward; FUNATANI, Kiyoshi; GASTER, Robert J.; HODGSON, Peter; HOFFMANN, Franz; MACKENZIE, D. Scott; SCHNEIDER, Michael J.; MARQUARD, Elizabeth; LEYDA, Jo Hannah; RILEY, Buz , **Steel Heat Treating Fundamentals and Processes**, 1ª ed., ASM international, 2013

MACKENZIE, D. Scott; KESSLER, Olaf; ALI, Sabit; DEMPSTER, Ian; WALLIS, Ronald; BOYER, Rodney R.; MARQUARD, Elizabeth; RYAN, Scott; RILEY, Buz. , **Heat Treating of Nonferrous Alloys.**, 1ª ed., ASM international, 2016

MANRICH, Silvio., **Processamento de termoplásticos**, 2ª ed., Artliber, 2013

CHIAVERINI, Vicente. , **Tecnologia mecânica: estrutura e propriedades das ligas metálicas**, 2ª ed., Pearson, 1986

Ementário**Inspere Instituto de Ensino e Pesquisa****Currículo:** 201561**Curso:** ENGENHARIA MECÂNICA**Disciplina:** MECÂNICA DOS SÓLIDOS**Carga Horária Total:** 80**Período Letivo:** 2019 / 61**Ementa:**

Princípios fundamentais da resistência dos materiais. Princípios da estática e de propriedades mecânicas dos materiais. Tipos de cargas e análise de tensão em elementos estruturais. Comportamento mecânico de vigas e eixos. Extensometria. Simulação computacional.

Objetivos:

Ao final desta disciplina, o aluno será capaz de determinar as tensões em estruturas simples, com o foco em vigas e eixos, avaliando se as condições atendem aos requisitos de equilíbrio. Especificamente, o aluno será capaz de:

1. Calcular e analisar as tensões e deformações em estruturas solicitadas por carregamento axial ou torção;
2. Calcular e analisar as tensões e deformações em estruturas solicitadas por flexão;
3. Determinar o estado de tensão e deformação em estruturas solicitadas por cargas combinadas.

Conteúdo Programático:

1. Revisão de princípios da estática e determinação das cargas resultantes internas em um corpo;
2. Tensão normal e de cisalhamento;
3. Deformação normal e por cisalhamento;
4. Revisão de propriedades mecânicas dos materiais;
5. Análise de elementos carregados axialmente;
6. Análise de elementos sob carregamento de torção;
7. Análise de tensões em elementos estruturais mecânicos por flexão;
8. Determinação da tensão de cisalhamento em vigas com seção transversal prismática;
9. Análise problemas que envolvem diferentes tipos de cargas (axial, torção, flexão e cisalhamento);
10. Transformação da tensão de um sistema de coordenadas a outro;
11. Transformação da deformação.

Bibliografia Básica**Livros:**

POPOV, EGOR PAUL, **Introdução à Mecânica dos Sólidos**, 1ª ed., Blucher, 1978

BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR., E. Russell; DEWOLF, John T.; MAZUREK, David F. , **Mecânica dos Materiais**, 7ª ed., AMGH, , 2015
HIBBELER, R. C.; MARQUES, Arlete Simille (Trad.); CUNHA JR. SEBASTIÃO SIMÕES DA (Rev.), **Resistência dos Materiais**, 7ª ed., Pearson, 0

POPOV, EGOR PAUL, **Introdução à Mecânica dos Sólidos**, 1ª ed., Blucher, 1978

BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR., E. Russell; DEWOLF, John T.; MAZUREK, David F. , **Mecânica dos Materiais**, 7ª ed., AMGH, , 2015
HIBBELER, R. C.; MARQUES, Arlete Simille (Trad.); CUNHA JR. SEBASTIÃO SIMÕES DA (Rev.), **Resistência dos Materiais**, 7ª ed., Pearson, 0

Bibliografia Complementar**Livros:**

ARCHER, Robert R.; COOK, Nathan H.; CRANDALL, Stephen H., **An Introduction to The Mechanics of Solids: (in SI units)**, 3ª ed., McGraw Hill Education Private Limited, 2012

CALLISTER JR., William D.; RETHWISCH, David G., **Fundamentals of Materials Science and Engineering: An Integrated Approach**, 4ª ed., John Wiley & Sons, 2012

HIBBELER, R. C.; VIEIRA, D. (Trad.); SANTOS, J. M. C. (Rev.), **Estática: Mecânica para Engenharia**, 12ª ed., Pearson, 2011

ASHBY, Mike., **Materials Selection in Mechanical Design**, 4ª ed., Butterworth-Heinemann, 2011

BOTELHO, M.H.C., **Resistência dos Materiais: Para Entender e Gostar**, 2ª ed., Blucher, 2013

ARCHER, Robert R.; COOK, Nathan H.; CRANDALL, Stephen H., **An Introduction to The Mechanics of Solids: (in SI units)**, 3ª ed., McGraw Hill Education Private Limited, 2012

CALLISTER JR., William D.; RETHWISCH, David G., **Fundamentals of Materials Science and Engineering: An Integrated Approach**, 4ª ed., John Wiley & Sons, 2012

HIBBELER, R. C.; VIEIRA, D. (Trad.); SANTOS, J. M. C. (Rev.), **Estática: Mecânica para Engenharia**, 12ª ed., Pearson, 2011

ASHBY, Mike., **Materials Selection in Mechanical Design**, 4ª ed., Butterworth-Heinemann, 2011

BOTELHO, M.H.C., **Resistência dos Materiais: Para Entender e Gostar**, 2ª ed., Blucher, 2013

Ementário**Insper Instituto de Ensino e Pesquisa****Currículo:** 201561**Curso:** ENGENHARIA MECÂNICA**Disciplina:** MECÂNICA DOS SÓLIDOS**Carga Horária Total:** 80**Período Letivo:** 2019 / 61**Ementa:**

Princípios fundamentais da resistência dos materiais. Princípios da estática e de propriedades mecânica dos materiais. Tipos de cargas e análise de tensão em elementos estruturais. Comportamento mecânico de vigas e eixos. Extensometria. Simulação computacional.

Objetivos:

Ao final desta disciplina, o aluno será capaz de determinar as tensões em estruturas simples, com o foco em vigas e eixos, avaliando se as condições atendem aos requisitos de equilíbrio. Especificamente, o aluno será capaz de:

1. Calcular e analisar as tensões e deformações em estruturas solicitadas por carregamento axial ou torção;
2. Calcular e analisar as tensões e deformações em estruturas solicitadas por flexão;
3. Determinar o estado de tensão e deformação em estruturas solicitadas por cargas combinadas.

Conteúdo Programático:

1. Revisão de princípios da estática e determinação das cargas resultantes internas em um corpo;
2. Tensão normal e de cisalhamento;
3. Deformação normal e por cisalhamento;
4. Revisão de propriedades mecânicas dos materiais;
5. Análise de elementos carregados axialmente;
6. Análise de elementos sob carregamento de torção;
7. Análise de tensões em elementos estruturais mecânicos por flexão;
8. Determinação da tensão de cisalhamento em vigas com seção transversal prismática;
9. Análise problemas que envolvem diferentes tipos de cargas (axial, torção, flexão e cisalhamento);
10. Transformação da tensão de um sistema de coordenadas a outro;
11. Transformação da deformação.

Bibliografia Básica**Livros:**

POPOV, EGOR PAUL, **Introdução à Mecânica dos Sólidos**, 1ª ed., Blucher, 1978

BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR., E. Russell; DEWOLF, John T.; MAZUREK, David F. , **Mecânica dos Materiais**, 7ª ed., AMGH, , 2015
HIBBELER, R. C.; MARQUES, Arlete Simille (Trad.); CUNHA JR. SEBASTIÃO SIMÕES DA (Rev.), **Resistência dos Materiais**, 7ª ed., Pearson, 0

POPOV, EGOR PAUL, **Introdução à Mecânica dos Sólidos**, 1ª ed., Blucher, 1978

BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR., E. Russell; DEWOLF, John T.; MAZUREK, David F. , **Mecânica dos Materiais**, 7ª ed., AMGH, , 2015
HIBBELER, R. C.; MARQUES, Arlete Simille (Trad.); CUNHA JR. SEBASTIÃO SIMÕES DA (Rev.), **Resistência dos Materiais**, 7ª ed., Pearson, 0

Bibliografia Complementar**Livros:**

ARCHER, Robert R.; COOK, Nathan H.; CRANDALL, Stephen H., **An Introduction to The Mechanics of Solids: (in SI units)**, 3ª ed., McGraw Hill Education Private Limited, 2012

CALLISTER JR., William D.; RETHWISCH, David G., **Fundamentals of Materials Science and Engineering: An Integrated Approach**, 4ª ed., John Wiley & Sons, 2012

HIBBELER, R. C.; VIEIRA, D. (Trad.); SANTOS, J. M. C. (Rev.), **Estática: Mecânica para Engenharia**, 12ª ed., Pearson, 2011

ASHBY, Mike., **Materials Selection in Mechanical Design.**, 4ª ed., Butterworth-Heinemann, 2011

BOTELHO, M.H.C., **Resistência dos Materiais: Para Entender e Gostar**, 2ª ed., Blucher, 2013

ARCHER, Robert R.; COOK, Nathan H.; CRANDALL, Stephen H., **An Introduction to The Mechanics of Solids: (in SI units)**, 3ª ed., McGraw Hill Education Private Limited, 2012

CALLISTER JR., William D.; RETHWISCH, David G., **Fundamentals of Materials Science and Engineering: An Integrated Approach**, 4ª ed., John Wiley & Sons, 2012

HIBBELER, R. C.; VIEIRA, D. (Trad.); SANTOS, J. M. C. (Rev.), **Estática: Mecânica para Engenharia**, 12ª ed., Pearson, 2011

ASHBY, Mike., **Materials Selection in Mechanical Design.**, 4ª ed., Butterworth-Heinemann, 2011

BOTELHO, M.H.C., **Resistência dos Materiais: Para Entender e Gostar**, 2ª ed., Blucher, 2013

Ementário
Insper Instituto de Ensino e Pesquisa

Currículo: 201561

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA

Disciplina: MECANISMOS E ELEMENTOS DE MÁQUINAS

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 61

Ementa:

Características Cinemáticas e Dinâmicas dos mecanismos. Aplicações, conceitos mecânicos, características e terminologia dos principais elementos que constituem máquinas. Técnicas de dimensionamento elementos de máquinas. Recomendações técnicas e normas. Eixos, mancais, engrenagens, molas, soldas, parafusos, embreagens e freios, transmissões flexíveis.

Objetivos:

Ao final do curso, o aluno será capaz de:

- Analisar esforços em componentes mecânicos em funcionamento;
- Modelar e simular os mecanismos em seu contexto dinâmico de uso;
- Categorizar e escolher o componente mecânico apropriado em função das condições de funcionamento;
- Dimensionar componentes mecânicos com base nas solicitações impostas;
- Elaborar e Interpretar desenhos técnicos mecânicos em plataforma CAD, obedecendo as normas de representação gráfica em Engenharia.

Conteúdo Programático:

(1) Modelamento em software CAD 3D / Regras de Desenho Técnico. (2) Parafusos de Fixação. (3) Parafuso de Movimento, Fuso de esferas e Fuso de esferas circulantes. (4) Dimensionamento de Chavetas. (5) Acoplamentos Mecânicos /acoplamentos Elásticos. (6) Transmissão de Potência, Transmissão por Correias. (7) Transmissão por Correntes. (8) Engrenagens Cilíndricas de Dentes Retos, Cilíndricas de Dentes Helicoidais e Cônicas de Dentes Retos. (9) Dimensionamento de Eixos, Fadiga. (10) Mancais de Rolamento e Mancais de Deslizamento. (11) Molas. (12) Freios e Embreagens.

Bibliografia Básica

Livros:

- UICKER, J.; PENNOCK, G.; SHIGLEY, J., **Theory of Machines and Mechanisms**, 4^a ed., Oxford University Press, 2010
- NORTON, R. L., **Projeto de Máquinas: Uma abordagem Integrada**, 4^a ed., Bookman, 2013
- JUVINALL, R.C.; MARSHEK, K. M., **Fundamentals of Machine Component Design**, 5^a ed., Wiley, 2011

Bibliografia Complementar

Livros:

- SCLATER, N., **Mechanisms and Mechanical Devices Sourcebook**, 5^a ed., McGraw-Hill, 2011
- WILSON, C. E.; SADLER, P., **Kinematics and Dynamics of Machinery**, 3^a ed., Prentice Hall, 2003
- HALL, A.; HOLOWENKO, A.; LAUGHLIN, H.;, **Machine Design**, 1^a ed., McGraw-Hill, 1968
- SHIGLEY, J.; MISCHEK, C.; BROWN, T., **Standard Handbook of Machine Design**, 3^a ed., McGraw-Hill,, 2004
- MOTT, R., **Machine Elements in Mechanical Design**, 4^a ed., Prentice Hall,, 2003

Ementário**Insper Instituto de Ensino e Pesquisa****Currículo:** 201561**Curso:** ENGENHARIA MECÂNICA**Disciplina:** MÉTODOS NUMÉRICOS**Carga Horária Total:** 80**Período Letivo:** 2019 / 61**Ementa:**

Modelagem matemática, métodos numéricos e solução de problemas. Aproximações e erros de arredondamento. Erros de truncamento e série de Taylor. Raízes de equações - métodos intervalares, abertos, polinômios. Sistema de equações algébricas lineares - eliminação de Gauss, decomposição LU e inversão de matrizes, matrizes especiais e Gauss-Seidel. Otimização - unidimensional e multidimensional sem restrições, com restrições. Ajuste de curvas - regressão por mínimos quadrados, interpolação, aproximação de Fourier. Integração e derivação numéricas - fórmulas de integração de Newton-Cotes, Integração de equações, Derivação numérica. Equações diferenciais ordinárias - métodos de Runge-Kutta, rigidez e métodos de passos múltiplos, problemas de contorno e de autovalores.

Objetivos:

Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Avaliar as ferramentas matemáticas mais usuais na análise de problemas de engenharia;
2. Usar de técnicas matemáticas de solução de equações diferenciais usuais no domínio da engenharia;
3. Determinar o erro na utilização de cada método numérico bem como o critério de parada;
4. Organizar a solução dos problemas, apresentando objetivos, hipóteses, discussão e conclusão.

Conteúdo Programático:

1. Erros de arredondamento, truncamento e série de Taylor.
2. Raízes de polinômios, métodos abertos e fechados.
3. Equações algébricas lineares, eliminação de Gauss, decomposição e inversão de matrizes, matrizes especiais e Gauss-Seidel.
4. Otimização unidimensional, multidimensional, com e sem restrições.
5. Ajuste de curvas, regressão por mínimos quadrados, interpolação e aproximação de Fourier.
6. Diferenciação e integração numérica, fórmulas de integração de Newton-Cotes, integração de equações.
7. Equações diferenciais ordinárias, métodos de Runge-Kutta, problemas de autovalor e consição de contorno.

Bibliografia Básica**Livros:**

WALKER, D.; BAJPAI, A.C.; MUSTOE, L.R., **Matemática Avançada para Engenharia**, 1ª ed., HEMUS, 2009

BURDEN, R. / FAIRES, D. / BURDEN, **Análise Numérica**, 10ª ed., Cengage Learning, 2011

CHAPRA, S.; CANALE, R., **Métodos Numéricos para Engenharia**, 7ª ed., Amgh Editora, 2016

Bibliografia Complementar**Livros:**

SPERANDIO, D.; Mendes, J.T.; Silva, L.H., **Cálculo Numérico**, 2ª ed., Pearson Education, 2014

STRANG, G., **Álgebra Linear e Suas Aplicações**, 4ª ed., Cengage Learning, 2009

Zill, D.G., **Equações Diferenciais - Com Aplicações em Modelagem**, 10ª ed., Cengage Learning, 2016

ANTON, H.; RORRES, C. , **Álgebra Linear com Aplicações**, 8ª ed., Bookman , 2008

FARLOW, S.J. , **Partial Differential Equations for Scientists and Engineers**, a ed., Dover Books on Mathematics, 1993

Ementário**Insper Instituto de Ensino e Pesquisa****Currículo:** 201561**Curso:** ENGENHARIA MECÂNICA**Disciplina:** MODELAGEM E CONTROLE**Carga Horária Total:** 80**Período Letivo:** 2019 / 61**Ementa:**

Modelagem de sistemas dinâmicos no domínio da frequência. Análise da resposta transitória de sistemas realimentados. Caracterização da estabilidade de sistemas dinâmicos. Análise da resposta em regime permanente de sistemas realimentados. Síntese de controladores PID.

Objetivos:

1. Aplicar equações diferenciais na modelagem de sistemas dinâmicos de 1a. e 2a. ordem;
2. Determinar a função de transferência de um sistema dinâmico e avaliar sua resposta temporal;
3. Analisar a relação entre os pólos e zeros da função transferência e o comportamento dinâmico do sistema;
4. Simular a resposta temporal de sistemas dinâmicos;
5. Ajustar os parâmetros de uma malha de controle proporcional, PD e PID para que o controlador correspondente siga determinadas especificações funcionais.

Conteúdo Programático:

1. Transformada de Laplace;
2. Função de Transferência;
3. Funções de Transferência de circuitos elétricos, sistemas mecânicos, eletromecânicos;
4. Pólos, zeros e sua relação com a resposta no tempo;
5. Análise de sistemas de primeira ordem;
6. Análise de sistemas de segunda ordem;
7. Critérios de estabilidade;
8. Erro em regime permanente para sistema com realimentação unitária;
9. Especificações de erro em regime permanente;
10. Síntese de controladores PID por alocação algébrica de polos;
11. Método Ziegler-Nichols para ajuste de parâmetros de um controlador PID.

Bibliografia Básica**Livros:**

- FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D.; EMAMI-NAEINI, A. , **Sistemas de Controle para Engenharia**, 6ª ed., Bookman, 2013
- NISE, N, **Engenharia de Sistemas de Controle**, 6ª ed., LTC, 2012
- FELICIO, L.C., **Modelagem da Dinâmica de Sistemas e Estudo da Resposta**, 2ª ed., Rima, 2010

Bibliografia Complementar**Livros:**

- OGATA, K., **Engenharia de Controle Moderno**, 5ª ed., Prentice Hall Brasil, 2011
- DORF, R. , **Sistemas de Controle Moderno**, 12ª ed., LTC, 2013
- ZAMBRONI, A.C. , **Projetos, Simulações e Experiências de Laboratório em Sistemas de Controle**, 1ª ed., Interciência, 2014
- DISTEFANO, J. J.; STUBBERUD, A. R.; WILLIAMS, I. J. , **Sistemas de Controle**, 2ª ed., Bookman, 2014
- GOLNARAGH, F; KUO, B. , **Sistemas de Controle Automático**, 9ª ed., LTC, 2012

Ementário**Insper Instituto de Ensino e Pesquisa****Currículo:** 201561**Curso:** ENGENHARIA MECÂNICA**Disciplina:** MODELAGEM E SIMULAÇÃO DO MUNDO FÍSICO**Carga Horária Total:** 110**Período Letivo:** 2019 / 61**Ementa:**

Modelagem matemática discreta e contínua de sistemas dinâmicos de 1ª e 2ª ordem. Simulação numérica de modelos de sistemas dinâmicos usando a linguagem Python. Princípios de metodologia científica. Desenvolvimento da habilidade de comunicação oral. Introdução ao planejamento de projetos.

Objetivos:

Ao final do curso, o aluno deve ser capaz de...

1. Criar modelos de diferentes tipos de sistemas, usando diferentes estratégias de abstração.
2. Implementar solução numérica de modelos de sistemas dinâmicos usando a linguagem de programação Python.
3. Utilizar técnicas comuns de validação de modelos a partir de dados dos sistemas reais correspondentes.
4. Elaborar conclusões a partir do comportamento observado para os modelos simulados.
5. Comunicar oralmente um conteúdo técnico, com auxílio de um cartaz e/ou apresentação de slides

Conteúdo Programático:

1. Taxa de variação média e taxa de variação unitária.
2. Diagramas de estoques e fluxos.
3. Equações a diferenças.
4. Modelos clássicos de dinâmica populacional.
5. Princípios de programação usando Python.
6. Resolução numérica de equações a diferenças.
7. Taxa de variação instantânea.
8. Princípios físicos de sistemas térmicos.
9. Modelagem de sistemas farmacocinéticos.
10. Equações diferenciais de primeira ordem.
11. Introdução à resolução numérica de equações diferenciais e sistemas de equações diferenciais.
12. Princípios físicos de sistemas mecânicos.
13. Introdução ao cálculo com vetores.
14. Diagramas de corpo livre.
15. A taxa de variação instantânea como uma função.
16. Equações diferenciais de segunda ordem.
17. Técnicas analíticas para validação de modelos matemáticos.

Bibliografia Básica**Livros:**

- Zill, D.G., **Equações Diferenciais - Com Aplicações em Modelagem**, 10ª ed., Cengage Learning, 2016
- KIUSALAAS, J., **Numerical Methods in Engineering with Python 3**, 1ª ed., Cambridge University Press, 2013
- DOWNEY, A. B., **Pense em Python: pense como um cientista da computação**, 1ª ed., Novatec, 2016

Bibliografia Complementar**Livros:**

- MEADOWS, Donella., **Thinking in Systems: A Primer**, 1ª ed., Chelsea Green Publishing, 2008
- MEERSCHAERT, M. M. , **Mathematical modeling**, 4ª ed., Elsevier, 2013
- MARCONI, M. A., LAKATOS, E. M. , **Fundamentos de metodologia científica**, 7ª ed., Atlas, 2010
- HOFBAUER, J., SIGMUND, K. , **Evolutionary games and population dynamics**, 1ª ed., Cambridge University Press, 2003
- HALLIDAY, D., RESNICK, R. e WALKER, J, **Fundamentos da Física: Mecânica V1** , 9ª ed., LTC , 2012

Ementário

Inspere Instituto de Ensino e Pesquisa

Currículo: 201561

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA

Disciplina: NATUREZA DO DESIGN

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 61

Ementa:

Processo do design, desenho de formas funcionais (sketching), desenho assistido por computador (CAD), técnicas de fabricação digital (CAM), prototipagem, interação com o usuário, validação de um protótipo.

Objetivos:

1. Processo de Design - Identificar e abordar problemas de design
2. Processo de Design - Aplicar métodos formais para facilitar o processo de design.
3. Comunicação - Documentar o processo de design
4. Comunicação - Representar um objeto graficamente por meio de sketch
5. Comunicação - Apresentar oralmente os resultados do processo de design.
6. Prototipagem - Utilizar técnicas de fabricação digital para prototipar soluções.
7. Aprender pelo projeto - Compreender o projeto de design como forma de aprendizagem pelo fazer (hands-on).
8. Trabalho em equipe - Entender o trabalho em equipe como importante fator no processo de design, com crescente consciência dos papéis a serem executados durante o projeto.

Conteúdo Programático:

1. Desenho técnico não instrumentado
2. Princípios Básicos de CAD/CAM
3. Fundamentos de Design para Engenharia
4. Design Centrado no Usuário
5. Fabricação digital e Prototipagem

Bibliografia Básica

Livros:

GERHARD, P.; WOLFGANG, B.; JORG, F.; KARL-HEINRICH, G., **Projeto na Engenharia: Fundamentos do Desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações**, 6ª ed., Blücher, 2005

SMITH, K.; IMBRIE, P.K., **Teamwork and Project Management**, 3ª ed., McGraw-Hill Education, 2005

DYM, C. L.; LITTLE, P., **Introdução à Engenharia: Uma Abordagem Baseada em Projeto**, 3ª ed., Bookman, 2010

Bibliografia Complementar

Livros:

MACNAB, M., **Design by Nature: Using Universal Forms and Principles in Design**, 1ª ed., New Riders, 2011

EIDE, A.; JENISON, R.; NORTHUP, L.; MICKELSON, S., **Engineering Fundamentals and Problems Solving**, 6ª ed., McGraw-Hill, 2011

BENYUS, J.M., **Biomimicry: Innovation Inspired by Nature**, 1ª ed., William Morrow, 2002

BEJAN, A.; ZANE, J. P., **Design in Nature: How the Constructal Law Governs Evolution in Biology, Physics, Technology, and Social Organization**, 1ª ed., Anchor Books, 2013

FINSTERWALDER, R., **Form Follows Nature: A History of Nature as Model for Design in Engineering, Architecture and Art**, 1ª ed., Springer Vienna architecture, 2011

Ementário**Insper Instituto de Ensino e Pesquisa****Currículo:** 201561**Curso:** ENGENHARIA MECÂNICA**Disciplina:** PROJETO BIOMECÂNICO**Carga Horária Total:** 80**Período Letivo:** 2019 / 61**Ementa:**

Gestão de projetos, controle de documentos, análise de risco - FMEA, Relatório técnico de projeto. Desenho técnico mecânico, normas técnicas, dimensionamento de elementos de máquinas, ergonomia, segurança, seleção de materiais e integração com o projeto de engenharia. Montagem de componentes. Classificação de risco do equipamento médico. Registro do equipamento médico. Tópicos selecionados em biomateriais e sensores biomédicos.

Objetivos:

Ao final do curso o aluno será capaz de aplicar conceitos de metodologia de projeto, desenho técnico, dimensionamento, prototipagem e fabricação no desenvolvimento de um equipamento eletromédico.

Conteúdo Programático:

1. Apresentação do projeto a ser desenvolvido.
2. Revisão dos conceitos de fisiologia humana relacionados.
3. Elaboração da Proposta Técnica do Projeto
4. Elaboração da Especificação Técnica do Projeto.
5. Elaboração do Plano de Atividades do Projeto.
6. Análise de risco – FMEA.
7. Dimensionamento dos componentes. Seleção dos biomateriais.
8. Modelagem 3D das peças injetadas em PU.
9. Modelagem 3D das peças usinadas.
10. Detalhamento 2D das peças e subconjuntos. Lista de materiais.
11. Fabricação dos moldes de silicone.
12. Fabricação dos componentes mecânicos por usinagem.
13. Fabricação dos componentes mecânicos por impressão 3D.
14. Fabricação dos componentes mecânicos por injeção em molde de silicone.
15. Definição do Esquema Eletropneumático.
16. Projeto de software.
17. Montagem do protótipo.
18. Teste do protótipo.
19. Elaboração do Relatório de Gerenciamento de Riscos.
20. Elaboração do Relatório Técnico.
21. Apresentação Final.

Bibliografia Básica**Livros:**

- SALTZMAN, W. M., **Biomedical Engineering: Bridging Medicine and Technology, Cambridge Texts in Biomedical Engineering**, 2ª ed., Cambridge University Press, 2015
- MANFE, G.; POZZA, R.; SCARATO, G., **Desenho Técnico Mecânico vol I**, 3ª ed., Editora Hemus, 2004
- JUVINALL, R.C.; MARSHEK, K. M., **Fundamentals of Machine Component Design**, 5ª ed., Wiley, 2011

Bibliografia Complementar**Livros:**

- WEST, J. B., **Fisiologia Respiratória. Princípios Básicos**, 9ª ed., Artmed, 2013
- ENDERLE J., BLANCHARD S. M. AND BRONZINO J., **Introduction to Biomedical Engineering (Second Edition)**, 2ª ed., ELSEVIER, 2005
- RATNER B.D., HOFFMAN A.S., SCHOEN F.J., LEMONS J.E., **Biomaterials Science, An Introduction to Materials in Medicine**, 3ª ed., Elsevier, 2013
- EHRENWERTH J., EISENKRAFT J.B., BERRY J.M., **Anesthesia Equipment: Principles and Applications**, 2ª ed., Elsevier, 2013
- HALL J.E., **Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology**, 13ª ed., Elsevier, 2016

Ementário

Insper Instituto de Ensino e Pesquisa

Currículo: 201561

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA

Disciplina: PROJETO DE MÁQUINAS TERMOFLUIDAS

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 61

Ementa:

Projeto e construção de máquinas automatizadas de aquecimento e refrigeração, por exemplo, adegas climatizadas, refrigeradores portáteis, cafeteiras expressa, entre outros exemplos. Engenharia econômica aplicada no desenvolvimento de produtos. Aplicação de sensores, transdutores e atuadores utilizados em máquinas termofluidas. Medição e controle de grandezas fundamentais: pressão, temperatura e vazão. Controle de turbomáquinas e processos.

Objetivos:

- 1 - Aplicar conceitos de PDP (Processo de Desenvolvimento de Produtos) para o gerenciamento e desenvolvimento de uma Máquina Termofluida automatizada;
- 2 - Dimensionar e selecionar equipamentos, componentes e dispositivos de uma Máquina Termofluida automatizada a partir das especificações de projeto gerados no Processo de Desenvolvimento de Produtos.
- 3 - Projetar, construir e executar testes funcionais de protótipo de Máquina Termofluida.
- 4 - Projeto e instalação de Controlador PID para controle de velocidade de Compressor de protótipo de Máquina Termofluida.

Conteúdo Programático:

1. Máquinas de Fluido – Máquinas Hidráulicas e Térmicas;
2. Funcionamento e Controle de Turbomáquinas e Sistemas de Refrigeração e ar condicionado;
3. Sistemas de Refrigeração e Ar Condicionado;
4. Projeto Térmico de Sistemas de Refrigeração;
5. Instrumentação e Controle de Processo;
6. Simbologia de Instrumentação e Processo – P&I;
7. Apresentação do Projeto de Sistema Termofluido a ser desenvolvido na disciplina;
8. Análise de Viabilidade Econômica de Sistema Termofluido;
9. Gestão de Projetos de Sistema Termofluido;
10. PDP – Processo de Desenvolvimento de Produtos ao Projeto de Sistema Termofluido;
11. Execução de Projeto de Sistema Termofluido;
12. Testes Funcionais de Protótipo – Interface para Monitoração dos Transientes de Temperatura;
13. Relatório Final e Memória de Cálculo;
14. Apresentação do Projeto Final

Bibliografia Básica

Livros:

- OGATA, K., **Engenharia de Controle Moderno**, 5ª ed., Prentice Hall Brasil, 2011
- COUGHANOWR, D., LEBLANC, D.S., **Process Systems Analysis and Control**, 3ª ed., McGraw-Hill, 2008
- SEBORG, D.E., MELLICHAMP, D.A., **Process Dynamics and Control**, 3ª ed., Wiley, 2010

Bibliografia Complementar

Livros:

- INCROPERA, FRANK.P.; DEWITT, DAVID.P.; BERGMAN, T.L.; LAVINE, A.S., **Fundamentos de Transferência de Calor e Massa**, 6ª ed., LTC, 2008
- WHITE, F. W., **Fluid Mechanics**, 7ª ed., McGraw-Hill Science, 2010
- STOECKER, W. F.; JABARDO, J. M. S., **Refrigeração Industrial**, 2ª ed., Edgard Blucher, 2007
- COUGHANOWR, D.R. e KOPPEL, L.B., **Análise e Controle de Processos**, 1ª ed., Guanabara, 1978
- BEQUETTE, W., **Process Control: Modeling, Design and Simulation**, 1ª ed., Prentice Hall, 2003

Ementário**Insper Instituto de Ensino e Pesquisa****Currículo:** 201561**Curso:** ENGENHARIA MECÂNICA**Disciplina:** PROJETO FINAL DE ENGENHARIA I**Carga Horária Total:** 150**Período Letivo:** 2019 / 61**Ementa:**

Condução de projetos em engenharia. Desenvolvimento de planejamento, prototipação, validação, testes e documentação de soluções em engenharia. Análise de metodologias de trabalho para projetos em engenharia. Comunicação efetiva e assertiva. Identificação e viabilização de papéis e responsabilidades em equipes. Identificação de necessidades e expectativas de partes interessadas em projetos de engenharia. Detecção e mitigação de riscos. Negociação em projetos de engenharia. Análise de viabilidade técnica e econômica.

Objetivos:

1. Execução Técnica: Ser capaz de projetar, prototipar, desenvolver, validar, testar e documentar uma solução real de engenharia.
2. Organização: Escolher, seguir, adaptar e julgar uma metodologia de trabalho adequada ao projeto.
3. Comunicação: Comunicar efetivamente e assertivamente com as partes interessadas, mantendo informações e expectativas atualizadas em relação aos objetivos e andamento do projeto.
4. Trabalho em Equipe: Identificar e viabilizar os papéis e responsabilidades de todos os membros da equipe, garantindo o engajamento dos colegas de projeto.
5. Design/Empreendedorismo: Identificar as necessidades e expectativas das partes interessadas, tratando potenciais riscos e negociações necessárias, analisando sua viabilidade técnica e econômica.

Conteúdo Programático:

1. Metodologias de projetos
2. Comportamento organizacional
3. Gestão de equipes
4. Comunicação organizacional
5. Elaboração de relatório técnico-científico

Bibliografia Básica**Livros:**

- BASTOS, C. L. , **Aprendendo a Aprender: Introdução à Metodologia Científica.**, 24ª ed., Vozes, 2012
- ULRICH, K. T., EPPINGER, S. D., **Product Design and Development**, 5ª ed., McGraw-Hill Education, 2011
- RIES, M., SUMMERS, D. , **Agile Project Management: A Complete Beginner's Guide to Agile Project Management**,^a ed., CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016

Artigos:

HUNDHAUSEN, C. . Special Issue on Capstone Projects.. **ACM Transactions on Computing Education** , v. 18 , n. 2 , 2018. ; Disponível em: <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=3239167>. Acesso em: 15 jan 2019.

Bibliografia Complementar**Livros:**

- KERZNER, H.,, **Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, And Controlling**, 12ª ed., Wiley, 2017
- MCCAHAN, S., et al., **Projetos de Engenharia: Uma Introdução**,^a ed., LTC, 2017
- COOK, C., **The Entrepreneurial Project Manager**. ,^a ed., Auerbach Publications, 2017
- SROUR, R. H., **Ética Empresarial**,^a ed., Elsevier, 2013
- SILVA FILHO, C. F.; BENEDICTO, G. C.; CALIL, J. F., **Ética, Responsabilidade Social e Governança Corporativa.**, 3ª ed., Alínea, 2014

Artigos:

FRANCHETTI, M., ARISS, S. S.,. The Implementation of Senior Design Capstone Projects Combining Engineering and Business Students. **Journal of STEM Education** , v. 17 , n. 4 , 2016. ; Disponível em: <https://www.jstem.org/index.php/JSTEM/article/view/2163>. Acesso em: 15 jan 2019.

Ementário**Insper Instituto de Ensino e Pesquisa****Currículo:** 201561**Curso:** ENGENHARIA MECÂNICA**Disciplina:** PROJETO FINAL DE ENGENHARIA II**Carga Horária Total:** 150**Período Letivo:** 2019 / 61**Ementa:**

Condução de projetos em engenharia. Desenvolvimento de planejamento, prototipação, validação, testes e documentação de soluções em engenharia. Análise de metodologias de trabalho para projetos em engenharia. Comunicação efetiva e assertiva. Identificação e viabilização de papéis e responsabilidades em equipes. Identificação de necessidades e expectativas de partes interessadas em projetos de engenharia. Detecção e mitigação de riscos. Negociação em projetos de engenharia. Análise de viabilidade técnica e econômica.

Objetivos:

1. Execução Técnica: Ser capaz de projetar, prototipar, desenvolver, validar, testar e documentar uma solução real de engenharia.
2. Organização: Escolher, seguir, adaptar e julgar uma metodologia de trabalho adequada ao projeto.
3. Comunicação: Comunicar efetivamente e assertivamente com as partes interessadas, mantendo informações e expectativas atualizadas em relação aos objetivos e andamento do projeto.
4. Trabalho em Equipe: Identificar e viabilizar os papéis e responsabilidades de todos os membros da equipe, garantindo o engajamento dos colegas de projeto.
5. Design/Empreendedorismo: Identificar as necessidades e expectativas das partes interessadas, tratando potenciais riscos e negociações necessárias, analisando sua viabilidade técnica e econômica.

Conteúdo Programático:

1. Metodologias de projetos
2. Comportamento organizacional
3. Gestão de equipes
4. Comunicação organizacional
5. Elaboração de relatório técnico-científico

Bibliografia Básica**Livros:**

BASTOS, C. L. , **Aprendendo a Aprender: Introdução à Metodologia Científica.**, 24ª ed., Vozes, 2012

ULRICH, K. T., EPPINGER, S. D., **Product Design and Development**, 5ª ed., McGraw-Hill Education, 2011

RIES, M., SUMMERS, D. , **Agile Project Management: A Complete Beginner's Guide to Agile Project Management**,^a ed., CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016

Artigos:

HUNDHAUSEN, C. . Special Issue on Capstone Projects.. **ACM Transactions on Computing Education** , v. 18 , n. 2 , 2018. ; Disponível em: <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=3239167> . Acesso em: 15 jan 2019.

Bibliografia Complementar**Livros:**

KERZNER, H.,, **Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, And Controlling**, 12ª ed., Wiley, 2017

MCCAHAN, S., et al., **Projetos de Engenharia: Uma Introdução**,^a ed., LTC, 2017

COOK, C., **The Entrepreneurial Project Manager** . ,^a ed., Auerbach Publications, 2017

SROUR, R. H., **Ética Empresarial**,^a ed., Elsevier, 2013

SILVA FILHO, C. F.; BENEDICTO, G. C.; CALIL, J. F., **Ética, Responsabilidade Social e Governança Corporativa.**, 3ª ed., Alínea, 2014

Artigos:

FRANCHETTI, M., ARISS, S. S., . The Implementation of Senior Design Capstone Projects Combining Engineering and Business Students. **Journal of STEM Education** . , v. 17 , n. 4 , 2016. ; Disponível em: <https://www.jstem.org/index.php/JSTEM/article/view/2163> . Acesso em: 15 jan 2019.

Ementário**Insper Instituto de Ensino e Pesquisa****Currículo:** 201561**Curso:** ENGENHARIA MECÂNICA**Disciplina:** PROJETO MECÂNICO**Carga Horária Total:** 80**Período Letivo:** 2019 / 61**Ementa:**

Conceituação de sistemas mecânicos. Normas Técnicas Aplicadas em Projeto Mecânico. Dimensionamento de Elementos de Máquinas. Seleção e Especificação dos Materiais. Especificação de dispositivos de acionamento e controle. Aspectos de Ergonomia e Segurança. Montagem de Componentes. Projeto e construção de um dispositivo mecânico. Validação de suas características funcionais. Gestão de Projetos. Boas práticas de Gestão do Processo de Desenvolvimento de Produto.

Objetivos:

1. Aplicar conceitos de PDP (Processo de Desenvolvimento de Produtos) para o gerenciamento e desenvolvimento de um sistema mecânico;
2. Detalhar sistemas e subsistemas a partir do dimensionamento dos elementos mecânicos e escolha dos dispositivos de instrumentação, acionamento e de controle;
3. Desenvolver documentação técnica de manufatura para as partes mecânicas a serem fabricadas ou compradas.
4. Validar o protótipo final a partir de avaliação de suas características funcionais.

Conteúdo Programático:

1. Modelo Funcional e alternativa de soluções.
2. Elaboração de princípios de funcionamento.
3. Arquitetura da Solução (esboço).
4. Dimensionamento dos elementos de máquina.
5. Simulação da estrutura.
6. Construção do Protótipo Funcional.
7. Validação do Protótipo Funcional.

Bibliografia Básica**Livros:**

ULRICH, K., EPPINGER S., **Product Design and Development**, 6ª ed., McGraw-Hill, 2016

COLLINS, J. A., **Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas - Uma perspectiva de Prevenção de Falhas**, 1ª ed., LTC, 2006

NORTON, R. L., **Projeto de Máquinas: Uma abordagem Integrada**, 4ª ed., Bookman, 2013

Bibliografia Complementar**Livros:**

RODRIGUES, A.R.; SOUZA, A.F.; BRANDAO, L. C.; SILVEIRA, Z. C.; BRAGHINI JR, **Projeto e fabricação no desenvolvimento de produtos industriais**, 1ª ed., Elsevier, 2015

GRAY, Gary L. COSTANZO, F., **Mecânica para Engenharia: Dinâmica**, 1ª ed., Bookman, 2014

ASHBY, MF., **Seleção de Materiais no Projeto Mecânico**, 1ª ed., Elsevier,, 2012

BOLTON, W., **Mecatrônica: uma Abordagem Multidisciplinar**, 4ª ed., Bookman, 2010

BUDYNAS, R. G., **Elementos de Máquinas de Shigley**, 10ª ed., Bookman,, 2016

Ementário

Insper Instituto de Ensino e Pesquisa

Currículo: 201561

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA

Disciplina: QUÍMICA TECNOLÓGICA E AMBIENTAL

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 61

Ementa:

Leis básicas da química. Reações de Oxi-redução. Reações Eletroquímicas e suas aplicações. Corrosão. Reações envolvidas na corrosão, controle e prevenção. Combustão. Produção de energia através da combustão. Produtos gerados e impactos ambientais da combustão. Tratamento de efluentes. Lubrificantes e lubrificação.

Objetivos:

Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de:

1. Reconhecer sistemas em que ocorrem corrosão e identificar suas possíveis causas. Poder determinar o tempo de vida útil de um material exposto a um meio corrosivo qualquer;
2. Projetar um processo de combustão a partir do tipo de combustível, estequiometria de combustão e poder calorífico a fim de obter situações específicas de temperatura de chama. Analisar uma combustão real a partir dos fumos de combustão assim sendo capaz de alterar parâmetros de fluxo de combustível e comburente a fim de conseguir o máximo de calor que possa ser gerado;
3. Poder identificar tipos diferentes de lubrificação e selecionar uma substância adequada a partir do tipo de lubrificante e por suas classificações (IV e SAE);
4. Identificar vantagens e desvantagens de fontes de energia renováveis e não renováveis bem como propor sistemas de tratamento de efluentes gasosos provenientes de combustão e tratamento de efluentes líquidos.

Conteúdo Programático:

1. Leis Básicas da Química
 - 1.1 Mol
 - 1.2 Estequiometria
 - 1.3 Reações de Oxi-Redução
2. Eletroquímica
 - 2.1 Potenciais de eletrodo
 - 2.2 Pilhas Eletroquímicas ou galvânicas
 - 2.3 Eletrodos padrão e potenciais relativos
3. Corrosão
 - 3.1. Definição de corrosão
 - 3.2. Tipos de corrosão
 - 3.3. Identificação de sistemas com potencial problemas de corrosão
 - 3.4. Identificação de áreas anódicas e catódicas através das reações e de indicadores de corrosão
 - 3.5 Heterogeneidades causadoras de corrosão e identificação de áreas problemáticas
 - 3.6 Sistemas de Proteção contra corrosão
 - 3.7 Taxa de corrosão
4. Combustão
 - 4.1 Definição de combustão
 - 4.2 Combustão completa e incompleta
 - 4.3 Comburente
 - 4.4 Combustível
 - 4.5 Estequiometria da combustão
 - 4.6 Oxigênio teórico e ar teórico
 - 4.7 Oxigênio excesso e ar excesso
 - 4.8 Fumos
 - 4.8.1 Emissão de poluentes no processo de combustão
 - 4.8.2 Abordagem das legislações ambientais vigentes referente a poluição atmosférica
 - 4.9 Temperaturas de fulgor e ponto de fulgor
 - 4.10 Poder Calorífico
 - 4.11 Temperatura Adiabática de Chama - Temperatura Real de Chama
5. Introdução a Lubrificação
 - 5.1 Lubrificantes e lubrificação
 - 5.2 Índice de viscosidade
 - 5.3 Lubrificantes e suas classificações
 - 5.4 Acidentes ambientais com óleos
 - 5.5 Tratamento de efluentes contendo óleos/graxas

Bibliografia Básica

Livros:

HILSDORF, J.W. et al., , **Química Tecnológica**,^a ed., Pioneira Thomson Learning, 2004

GENTIL, V. , **Corrosão**, 4ª ed., Ed. Guanabara Dois, 2003

ATKINS, P. W.; JONES, L. , **Princípios De Química - Questionando A Vida Moderna e o Meio Ambiente**, 5ª ed., Bookman, 2012

Bibliografia Complementar

Livros:

MANAHAN, S. E. , **Química Ambiental**, 9ª ed., Bookman, 2012

URNS, S, **Introdução a Combustão: Conceitos e Aplicações**, 3ª ed., Mc Graw Hill, 2013

MOURA, C. R. S., CARRETEIRO, R. P. , **Lubrificantes e Lubrificação**, 2ª ed., Interciência, 2006

BROWN, LEMAY, BURSTEN, MURPHY, WOODWARD, STOLTZFUS, **Química: A Ciência Central**, 13ª ed., Pearson, 2016

HOWE, K. J. et al., **Princípios do Tratamento de Água**, ª ed., Cengage Learning, 2017

Ementário

Insper Instituto de Ensino e Pesquisa

Currículo: 201561

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA

Disciplina: TERMOFLUIDO-DINÂMICA

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 61

Ementa:

Propriedades termodinâmicas e de transporte. Conceito de massa e volume de controle. Equações de estado. Trabalho e calor. Mecanismos de transferência de calor. Equações fundamentais na forma integral para sistema e volume de controle: continuidade, primeira e segunda leis da Termodinâmica. Equação de Bernoulli. Introdução à perda de carga em condutos.

Objetivos:

1. Calcular propriedades termodinâmicas usando o modelo de gás perfeito e substância incompressível;
2. Modelar e simular processos valendo-se da 1ª e da 2ª leis da termodinâmica;
3. Projetar cadeias de medição para medir, adquirir e tratar dados de temperatura, pressão e vazão;
4. Organizar a solução dos problemas, apresentando objetivos, hipóteses, discussão e conclusão.

Conteúdo Programático:

1. Introdução e conceitos básicos: sistema e volume de controle; propriedades intensivas e extensivas; estado, processo, ciclo e equilíbrio; Lei zero da Termodinâmica; Temperatura e Pressão.
2. Introdução e conceitos básicos: manômetro, barômetro, técnicas para a solução de problemas.
3. Energia, transferência de energia e análise geral da energia: formas de energia, transferência de energia por calor e trabalho, formas mecânicas de trabalho e a 1ª Lei da Termodinâmica.
4. Energia, transferência de energia e análise geral da energia: Eficiências de conversão de energia, energia e meio ambiente, mecanismos de transferência de calor (condução, convecção e radiação) e o conceito de resistência térmica.
5. Propriedades das substâncias puras: fases, processos de mudança de fase, diagramas de propriedades e tabelas.
6. Propriedades das substâncias puras: equação de estado do gás ideal, fator de compressibilidade e pressão de vapor e de equilíbrio.
7. Análise da energia dos sistemas fechados: trabalho de fronteira móvel, balanço de energia e calores específicos.
8. Análise da energia dos sistemas fechados: energia interna, entalpia e calores específicos dos gases ideais, sólidos e líquidos, e aspectos termodinâmicos de sistemas biológicos.
9. Análises da massa e da energia em volumes de controle: conservação da massa, trabalho de fluxo e a energia de escoamento de um fluido, análise da energia em sistemas sob regime permanente e dispositivos de engenharia com escoamento em regime permanente.
10. Análises da massa e da energia em volumes de controle: análise da energia de processos em regime transiente e forma geral da equação da energia.
11. Viscosidade, número de Reynolds e linhas de fluxo. Leis físicas básicas da mecânica de fluidos, teorema do transporte de Reynolds, conservação de massa.
12. A 2ª Lei da Termodinâmica: introdução à 2ª Lei, reservatórios de energia térmica, máquinas térmicas, refrigeradores e bombas de calor, moto-contínuo e processos reversíveis e irreversíveis.
13. A 2ª Lei da Termodinâmica: o ciclo de Carnot, os princípios de Carnot, a escala termodinâmica de temperatura, a máquina térmica de Carnot, o refrigerador e a bomba térmica de Carnot e refrigeradores domésticos.
14. Entropia: a entropia, o princípio de aumento da entropia, variação da entropia de substâncias puras e processos isentrópicos.
15. Entropia: diagrama de propriedades envolvendo a entropia, entropia e sua geração na vida diária, as relações Tds, variação da entropia de líquidos e sólidos, e variação da entropia dos gases ideais.
16. Entropia: trabalho reversível no escoamento permanente, minimizando o trabalho do compressor e eficiências isentrópicas de dispositivos com escoamento em regime permanente.
17. Entropia: balanço de entropia e reduzindo o custo do ar comprimido.
18. Equação de Bernoulli e equação da energia.

Bibliografia Básica

Livros:

WHITE, F. W., **Fluid Mechanics**, 7ª ed., McGraw-Hill Science, 2011

MORAN, M.J., SHAPIRO, H. N., MUNSON, B.R., **Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos : Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor**, 9ª ed., LTC, 2013

CENGEL, Y., **Termodinâmica**, 7ª ed., AMGH, 2011

WHITE, F. W., **Fluid Mechanics**, 7ª ed., McGraw-Hill Science, 2011

MORAN, M.J., SHAPIRO, H. N., MUNSON, B.R., **Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos : Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor**, 9ª ed., LTC, 2013

CENGEL, Y., **Termodinâmica**, 7ª ed., AMGH, 2011

Bibliografia Complementar

Livros:

MUNSON, B. R.; MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N, **Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos**, 1ª ed., LTC, 2012

INCROPERA, FRANK.P.; DEWITT, DAVID.P.; BERGMAN, T.L.; LAVINE, A.S., **Fundamentos de Transferência de Calor e Massa**, 6ª ed., LTC , 2008

WELTY, J.; WICKS, C.E., RORRER, G.L.; WILSON, R.E., **Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer** , 5ª ed., , 2007

MORAN, M.J.; SHAPIRO, H.N., **Princípios de Termodinâmica Para Engenharia**, 7ª ed., LTC, 2014

FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J., **Introdução à Mecânica dos Fluidos**, 7ª ed., LTC, 2010

MUNSON, B. R.; MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N, **Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos**, 1ª ed., LTC, 2012

INCROPERA, FRANK.P.; DEWITT, DAVID.P.; BERGMAN, T.L.; LAVINE, A.S., **Fundamentos de Transferência de Calor e Massa**, 6ª ed., LTC , 2008

WELTY, J.; WICKS, C.E., RORRER, G.L.; WILSON, R.E., **Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer** , 5ª ed., , 2007

MORAN, M.J.; SHAPIRO, H.N., **Princípios de Termodinâmica Para Engenharia**, 7ª ed., LTC, 2014

FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J., **Introdução à Mecânica dos Fluidos**, 7ª ed., LTC, 2010

Ementário

Insper Instituto de Ensino e Pesquisa

Currículo: 201561

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA

Disciplina: TERMOFLUIDO-DINÂMICA

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 61

Ementa:

Propriedades termodinâmicas e de transporte. Conceito de massa e volume de controle. Equações de estado. Trabalho e calor. Mecanismos de transferência de calor. Equações fundamentais na forma integral para sistema e volume de controle: continuidade, primeira e segunda leis da Termodinâmica. Equação de Bernoulli. Introdução à perda de carga em condutos.

Objetivos:

1. Calcular propriedades termodinâmicas usando o modelo de gás perfeito e substância incompressível;
2. Modelar e simular processos valendo-se da 1ª e da 2ª leis da termodinâmica;
3. Projetar cadeias de medição para medir, aquisitar e tratar dados de temperatura, pressão e vazão;
4. Organizar a solução dos problemas, apresentando objetivos, hipóteses, discussão e conclusão.

Conteúdo Programático:

1. Introdução e conceitos básicos: sistema e volume de controle; propriedades intensivas e extensivas; estado, processo, ciclo e equilíbrio; Lei zero da Termodinâmica; Temperatura e Pressão.
2. Introdução e conceitos básicos: manômetro, barômetro, técnicas para a solução de problemas.
3. Energia, transferência de energia e análise geral da energia: formas de energia, transferência de energia por calor e trabalho, formas mecânicas de trabalho e a 1ª Lei da Termodinâmica.
4. Energia, transferência de energia e análise geral da energia: Eficiências de conversão de energia, energia e meio ambiente, mecanismos de transferência de calor (condução, convecção e radiação) e o conceito de resistência térmica.
5. Propriedades das substâncias puras: fases, processos de mudança de fase, diagramas de propriedades e tabelas.
6. Propriedades das substâncias puras: equação de estado do gás ideal, fator de compressibilidade e pressão de vapor e de equilíbrio.
7. Análise da energia dos sistemas fechados: trabalho de fronteira móvel, balanço de energia e calores específicos.
8. Análise da energia dos sistemas fechados: energia interna, entalpia e calores específicos dos gases ideais, sólidos e líquidos, e aspectos termodinâmicos de sistemas biológicos.
9. Análises da massa e da energia em volumes de controle: conservação da massa, trabalho de fluxo e a energia de escoamento de um fluido, análise da energia em sistemas sob regime permanente e dispositivos de engenharia com escoamento em regime permanente.
10. Análises da massa e da energia em volumes de controle: análise da energia de processos em regime transiente e forma geral da equação da energia.
11. Viscosidade, número de Reynolds e linhas de fluxo. Leis físicas básicas da mecânica de fluidos, teorema do transporte de Reynolds, conservação de massa.
12. A 2ª Lei da Termodinâmica: introdução à 2ª Lei, reservatórios de energia térmica, máquinas térmicas, refrigeradores e bombas de calor, moto-contínuo e processos reversíveis e irreversíveis.
13. A 2ª Lei da Termodinâmica: o ciclo de Carnot, os princípios de Carnot, a escala termodinâmica de temperatura, a máquina térmica de Carnot, o refrigerador e a bomba térmica de Carnot e refrigeradores domésticos.
14. Entropia: a entropia, o princípio de aumento da entropia, variação da entropia de substâncias puras e processos isentrópicos.
15. Entropia: diagrama de propriedades envolvendo a entropia, entropia e sua geração na vida diária, as relações Tds, variação da entropia de líquidos e sólidos, e variação da entropia dos gases ideais.
16. Entropia: trabalho reversível no escoamento permanente, minimizando o trabalho do compressor e eficiências isentrópicas de dispositivos com escoamento em regime permanente.
17. Entropia: balanço de entropia e reduzindo o custo do ar comprimido.
18. Equação de Bernoulli e equação da energia.

Bibliografia Básica

Livros:

WHITE, F. W., **Fluid Mechanics**, 7ª ed., McGraw-Hill Science, 2011

MORAN, M.J., SHAPIRO, H. N., MUNSON, B.R., **Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos : Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor**, 9ª ed., LTC, 2013

CENGEL, Y., **Termodinâmica**, 7ª ed., AMGH, 2011

WHITE, F. W., **Fluid Mechanics**, 7ª ed., McGraw-Hill Science, 2011

MORAN, M.J., SHAPIRO, H. N., MUNSON, B.R., **Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos : Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor**, 9ª ed., LTC, 2013

CENGEL, Y., **Termodinâmica**, 7ª ed., AMGH, 2011

Bibliografia Complementar

Livros:

MUNSON, B. R.; MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N, **Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos**, 1ª ed., LTC, 2012

INCROPERA, FRANK.P.; DEWITT, DAVID.P.; BERGMAN, T.L.; LAVINE, A.S., **Fundamentos de Transferência de Calor e Massa**, 6ª ed., LTC , 2008

WELTY, J.; WICKS, C.E., RORRER, G.L.; WILSON, R.E., **Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer** , 5ª ed., , 2007

MORAN, M.J.; SHAPIRO, H.N., **Princípios de Termodinâmica Para Engenharia**, 7ª ed., LTC, 2014

FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J., **Introdução à Mecânica dos Fluidos**, 7ª ed., LTC, 2010

MUNSON, B. R.; MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N, **Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos**, 1ª ed., LTC, 2012

INCROPERA, FRANK.P.; DEWITT, DAVID.P.; BERGMAN, T.L.; LAVINE, A.S., **Fundamentos de Transferência de Calor e Massa**, 6ª ed., LTC , 2008

WELTY, J.; WICKS, C.E., RORRER, G.L.; WILSON, R.E., **Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer** , 5ª ed., , 2007

MORAN, M.J.; SHAPIRO, H.N., **Princípios de Termodinâmica Para Engenharia**, 7ª ed., LTC, 2014

FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J., **Introdução à Mecânica dos Fluidos**, 7ª ed., LTC, 2010

Ementário

Insper Instituto de Ensino e Pesquisa

Currículo: 201561

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA

Disciplina: TRANSFERÊNCIA DE CALOR

Carga Horária Total: 80

Período Letivo: 2019 / 61

Ementa:

Equação geral da condução de calor – condução unidimensional em regime permanente sem com geração de energia térmica, condução multidimensional, condução em regime transitório. Equações fundamentais na forma diferencial para sistemas e volumes de controle. Camada limite fluidodinâmica e térmica. Convecção natural e forçada – escoamentos internos e externos. Radiação térmica.

Objetivos:

Ao final da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

Descrever e analisar processos envolvendo transferência de calor unidimensional em regime permanente sem e com geração de energia térmica, condução multidimensional, condução em regime transitório usando a equação geral da condução;

Descrever e analisar processos envolvendo transferência de calor por convecção, sua equação fundamental na forma diferencial para sistemas e volumes de controle, camada limite e convecção forçada externa e interna;

Descrever e analisar processos envolvendo transferência de calor por radiação, emissão de superfícies e troca radiante entre superfícies negras;

Conteúdo Programático:

1. Introdução à transferência de calor;
2. Equação da condução e transferência de calor em superfícies estendidas;
3. Aplicações de simulação numérica para análise da condução;
4. As equações de camada limite e considerações termo-fluidodinâmicas;
5. Radiação térmica e conceitos fundamentais;

Bibliografia Básica

Livros:

INCROPERA, FRANK.P.; DEWITT, DAVID.P.; BERGMAN, T.L.; LAVINE, A.S., **Fundamentos de Transferência de Calor e Massa**, 6ª ed., LTC, 2008

WHITE, F. W., **Fluid Mechanics**, 7ª ed., McGraw-Hill Science, 2010

CENGL, Y.; GHAJAR, A., **Heat and Mass Transfer: Fundamentals and Applications**, 4ª ed., McGraw-Hill, 2010

Bibliografia Complementar

Livros:

WELTY, J.; WICKS, C.E.; RORRER, G.L.; WILSON, R.E., **Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer**, 5ª ed., 2007

FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J., **Introdução à Mecânica dos Fluidos**, 7ª ed., LTC, 2010

MORAN, M.J.; SHAPIRO, H.N., **Princípios de Termodinâmica Para Engenharia**, 7ª ed., LTC, 2013

MUNSON, B. R.; ROTHMAYER, A. P.; OKIISHI, T. H.; HUEBSCH, W. W., **Fundamentals of Fluid Mechanics**, 7ª ed., John Wiley, 2012

NELLIS, ; KLEIN S, **Heat Transfer**, 1ª ed., Cambridge University Press, 2008

Ementário**Insper Instituto de Ensino e Pesquisa****Currículo:** 201561**Curso:** ENGENHARIA MECÂNICA**Disciplina:** VIBRAÇÕES MECÂNICAS**Carga Horária Total:** 80**Período Letivo:** 2019 / 61**Ementa:**

Vibrações livres em sistemas com um grau de liberdade: vibrações livres não amortecidas; vibrações livres amortecidas. Vibrações forçadas em sistemas com um grau de liberdade: vibração causada por excitação harmônica; vibração causada por força de desbalanceamento em máquinas rotativas; função de resposta ao impulso; função de transferência e métodos frequenciais. Isolamento de vibrações. Técnicas de medição e análise de vibrações. Sistemas mecânicos com múltiplos graus de liberdade.

Objetivos:

- Compreender os conceitos básicos de vibração, como resolver equações de movimento e calcular a frequência natural e modos de vibrar de sistemas mecânicos simples (OA1);
- Aplicar soluções de simulação do comportamento vibratório de sistemas mecânicos complexos, ou seja, extrair os modos e frequências de ressonância do modelo espacial, utilizando ferramentas computacionais como software de FEA (OA2);
- Analisar resultados de medições de vibração nos domínios do tempo e da frequência, principalmente do efeito do amortecimento em sistemas mecânicos simples, utilizando o conhecimento da instrumentação utilizada e do tratamento de sinais (OA3).

Conteúdo Programático:

1. Vibrações livres em sistemas com um grau de liberdade;
2. Vibrações forçadas em sistemas com um grau de liberdade;
3. Vibrações livres em sistemas com dois graus de liberdade;
4. Vibrações forçadas em sistemas com dois graus de liberdade;
5. Instrumentação e tratamento de sinais para medição de vibrações;
6. Análise modal teórica e experimental;

Bibliografia Básica**Livros:**

- KELLY, S. G., **Mechanical Vibrations: Theory and Applications**, ^a ed., Cengage Learning, 2012
- INMAN, D.J., **Engineering Vibrations**, 3^a ed., Prentice Hall, 2007
- RAO, S.S., **Vibrações Mecânicas**, 4^a ed., Prentice Hall Brasil, 2008

Bibliografia Complementar**Livros:**

- STRANG, G., **Differential Equations and Linear Algebra**, ^a ed., Wellesley-Cambridge, 2014
- HARTOG, J.P., **Mechanical Vibrations**, ^a ed., Dover Publications, 1985
- SCHMITZ, T. L.; SMITH, K. S., **Mechanical Vibrations: Modeling and Measurement**, ^a ed., Springer, 2011
- MEIROVITCH, L., **Fundamentals of Vibrations**, 1^a ed., Waveland Pr. Inc, 2010
- PALM, W.J., **Mechanical Vibration**, ^a ed., Wiley, 2006

